

لجنة المطبوعات

السموم والحيوان

لطلاب مرحلة البكالوريوس

إعداد

أ.د. إسماعيل منصور — أ.د. فاطمه سامى

أ.د. راضى حامد — أ.د.عبد العظيم خلف

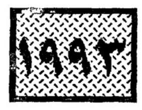
أ.د. هاله عارف — أ.د. على نونو

د. محسن المنصورى — د. ماهر سليمان

د. بثينة عبد الجواد

قسم الطب الشرعى والسموم والإجراءات البيطرية

كلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة





لجنة المطبوعات

السموم والحيوان

لطلاب مرحلة البكالوريوس

إعداد

أ.د. إسماعيل منصور — أ.د. فاطمه سامى
أ.د. راضى حامد — أ.د. عبد العظيم خلف
أ.د. هاله عارف — أ.د. على نونو
د. حسن المنصورى — د. ماهر سليمان
د. بثينة عبد الجواد

قسم الطب الشرعى والسموم والإجراءات البيطرية
كلية الطب البيطرى - جامعة القاهرة



السموم وحيوانات المزرعه

المحتويات

الباب الاول

General Toxicology

علم السموم

علم السموم هو العلم الذى يتعلق بدراسة السموم المختلفة ايا كانت أنواعها ومصادرها وتأثيرها على جسم الكائن الحى سواء كان الانسان أو الحيوان وذلك من حيث دراسة أصلها وخواصها وتأثيرها وطرق الكشف عنها وعلاج آثارها ، وهذا يتطلب معرفة الكثير من العلوم المتصلة به والمتداخلة فيه وهى النباتات والكيمياء الحيوية وعلم وظائف الاعضاء والتشريح المرضى والامراض الحيوانية ... الخ .

كما يتعرض كذلك لدراسة طرق استخلاص هذه السموم من الاجسام وتقدير الكميات الموجودة منها واستقراء القيمة التسممية لنتائج التحليل .

تعريف السم :

ورغم كثرة التعاريف المتداولة ورغم سهولة مظهر الكلمة الا انه لايوجد حتى الآن تعريفا كاملا للسم .

وفى رأينا أن السم هو اى مادة (صلبة كانت او سائلة او غازية) تسبب ضررا بصحة الكائن الحى او تفوقا له نتيجة دخولها الى جسمها و دمه بكميات كافية اما عن طريق الفم أو الجلد او الحقن او أى فتحة اخرى من فتحات الجسم او نتيجة تأثيرها الموضعى على انسجته او نتيجة لهما معا .

أو السم هو اى مادة قادرة على احداث التسمم حتى فى كميات صغيرة او كميات متكررة والتى تقع ضمن السموم الخطرة او السموم الدوائية .

أو السم هو أى مادة عند دخولها الجسم حتى ولو فى كميات صغيـــــرة تحدث اضرابات فسيولوجية شديدة وغالبا ما تؤدى الى الوفاة ٠

ورغم كثرة هذه التعاريف فاننا نميل الى التعريف الأول ٠

والقانون المصرى فى المادة ٢٣٣ من قانون العقوبات قد تعرض لتعـــريف السم فنص على أن :

" من قتل نفسا عمدا بجواهر يتسبب عنها الموت عاجلا أو آجلا يعد قاتلا بالسم ايا كانت كيفية استعمال تلك الجواهر ، ويعاقب بالاعدام " ٠

وقد نظم بيع السموم وتداولها واستعمالها بالقانون رقم ١٢٧ لسنة ١٩٥٥ المعدل بالقانون رقم ٢٥٣ لسنة ١٩٥٥ والقوانين رقم ٧ ، رقم ٢٦٠ لسنة ١٩٥٦ وهى الخاصة بتنظيم مهنة الصيدلـــة ٠

تعريف التسمم :

هو وصول السم الى جسم الكائن الحى وحدوث اثره السام وقد يكون عرضـــا وهو الغالب وينشأ عادة عن اهمال او عدم انتباه او خطأ علاجى كما قد يكـــون عمديا جنائيا ٠

ويشمل علم السموم فروعا عدة منها :

١ ــ السموم الناشئة عن الادوية واستعمالاتها ٠

Toxicology of drug and drug combination

٢ ــ السموم الناشئة عن الاغذية واضافات العلائق ٠

Toxicology of food stuffs and food additives

٣ — السموم الناشئة عن استعمال المبيدات الحشرية
Toxicology of pesticides

٤ — سموم الصناعات . Industerial toxicology

٥ — سموم الحروب Military toxicology

٦ — سموم الاشعاع Radiation toxicology

٧ — السموم من الوجهة الطبية الشرعية Forensic toxicology

٨ — سموم البيئة Environmental or Ecological toxicology

تقسيم السموم

تقسم السموم الى أنواع كثيرة منها :

١ — تبعا للمظهر الطبيعي (غازات — سوائل — مواد صلبة)
٢ — تبعا للتركيب الكيميائي (املاح — احماض — قلويات — قلوانيات ..الخ)
٣ — تبعا لتاثير السم على انسجة الجسم واعضائه (سموم الجهاز العصبي — سموم الكبد — سموم الكلى — سموم القلب ... الخ) .
٤ — تبعا لطريقة تاثيرها على الجسم حيث تنقسم الى :

أ — سموم ذات اثر موضعي : وتاثيرها مباشر على الخلايا الحية بمجرد أن تلامسها فتقتلها ولذا يظهر اكبر اثر لها على الفم والمرئ والمعدة والجلد وهي ماتعرف بالسم (السموم الآكلة) وتشمل الأحماض المعدنية مثل حامض الكبريتيك والازوتيك والايدروكلوريك والقلويات مثل الصودا الكاوية والاحماض العضوية مثل الكربوليك والاوكساليك والهيدروسيانيك وكذلك بعض املاح المعادن مثل كلوريد الباريوم او زبده الانتيمون .

ب — سموم ليس لها اثر موضعى : ولكنها تؤثر بعد أن تمتص فى الدم وتوزع على خلايا الجسم المختلفة وتشمل السموم النباتية مثل الاتروبين والمورفين والسموم الحيوانية مثل سم الثعبان والعقرب وبعض السموم الكيماوية مثل المبيدات الحشرية .

جـ — سموم تؤثر بالطريقين معا فهى تؤثر فى موضع ملامستها للجسم كما تؤثر بعد الامتصاص على اعضاء او انسجة مختلفة تبعا لنوع السم نفسه . وتشمل معظم الاملاح المعدنية ويسمى هذا النوع (السموم المهيجة) .

وتقيم المادة بدرجات سميتها المختلفة كما يلى :

- قوة السامة super toxic اذ أدت الى التسمم فى جرعة تقل عن ٥ مجم / ك . جـ من الوزن الحى .
- فائقة السمية extremely toxic اذا أدت الى التسمم فى جرعة قدرها ٥ — ٥٠ مجم /ك . جـ . من الوزن الحى .
- شديدة السمية very toxic اذا كانت الجرعة ٥٠ — ٥٠٠ مجم /ك . جـ من الوزن .
- متوسطة السمية moderately tpxic اذا كانت الجرعة ٥٠٠ مجم — ٥ جم لكل ك . جـ . من الوزن الحى .
- قليلة السمية slightly toxic واذا كانت الجرعة ٥ — ١٥ جم /ك . جـ من الوزن الحى .
- ليس لها اثر سمى practically non toxic واذا كانت اكثر من ١٥ جم / ك . جـ . من الوزن الحى .

العوامل المغـيرة لتأثـير السـم

يتوقف تاثير السم على الجسم على عدة عوامل مختلفة كثيرة بعضها يتعلق بالسم نفسه وبعضها يتعلق بالمتسمم سواء كان (الانسان او الحيوان) ، وأهم هذه العوامل هى :

أولا : العوامل المتعلقة بالسم نفسـه :

١ ـ الجرعـة :

يتوقف تاثير المادة فى الجسم على الجرعة التى تقدم اليه ، حيث انه لابد أن تقدم للجسم العناصر اللازمة له فى حدود معينة والا ظهرت اعراض نقصها فى صورة مرضية او اعراض زيادتها فى صورة سمية • ومن امثلة هذه المواد النحاس اليود ، الحديد ، وكلوريد الصوديوم وكذلك بعض الفيتامينات مثل (د) ، (أ)

وتتدرج الجرعات من الجرعة العلاجية (Theraputic dose) وهى عبارة عن كمية من المادة التى تساعد الميكروب على عودته الى حالته الطبيعية ، ثم اقل الجرعات سمية (M.L.D.) ثم الجرعة متوسطة السمية (LD_{50}) وهى التى تقتل ٥٠٪ من الحيوانات على مدى ثلاثين يوما ، ثم الجرعة السامة (Toxic dose) وهى كمية من المادة التى تؤدى الى ظهور اعراض مرضية واخيرا الجرعة المميته Lethal dose وهى كمية من المادة التى تسبب تسمما مؤديا الى الوفـاة •

ومن المعروف انه كلما زادت الكمية زادت سرعة التسمم وشدته ولكن هناك حالات كثيرة شاذة من اوضحها حالات التسمم بالزرنيخ فاذا زادت الكمية كثيرا عن المطلوب أدت الى شدة ازدياد القئ ومن ثم تخلص الجسم من اكبر جزء منها فتقل الكمية المتبقية وبذا يقل التسمم الناتج عنها •

٢ ـ حالة السم الطبيعية والكيميائية :

تتأثر الجرعة السامة بحالة السم الطبيعية سواء كانت صلبة او سائلة اومسحوقة أو غازية وعموما الغازات أسرع اثرا واخطرها يليها السوائل ثم المواد الصلبة ومثال ذلك امتصاص الزرنيخ من مركب ثالث اكسيد الزرنيخ المتبلور فهو اكثر بطء واقل سمية منه اذا كان فى حالة مسحوق وكذلك السم الذائب اسرع وأشد اثرا من غيرالذائب وكذلك المحلول المركز اسرع واشد اثرا من المخفف وهنا تلعب عملية ذوبان المادة السامة دوراهاما فى احداث التسمم فمثلا السموم التى تذوب فى الماء والدهون تمتص وتصل الى الدم ثم بعد ذلك تصل الى الانسجة والاعضاء وكذلك بعض السموم التى لا تذوب فى الماء اوالدهون لها تاثير سام على الميكروب مباشرة .
فمثلا كربونات الباريوم لا تذوب فى الماء ولذلك تعتبر غير سامة ولكن اذا أخذت عن طريق الفم فانها تصل الى المعدة وتذوب فى محلولها فتؤدى الى تاثير سام شديد لذلك عملية اختلاف المادة السامة فى قابليتها للذوبان تلعب دورا فى احداث التسمم مثال ذلك Sublimate ($HgCl_2$) الذى يذوب فى الماء فهو شديد السمية بينما Colomel ($HgCl$) الذى لا يذوب فى الماء فهو قليل او عديم السمية .

اما من ناحية التركيب الكيميائى من حيث تدخله فى مدى التأثير السمى فان التغير الكيميائى فى المادة يتضمن ايضا التغير فى سميتها ومثال ذلك كلوريد الزئبق اقل سمية من ثنائى كلوريد الزئبق وايضا النيترات اقل فى سميتها من النيتريت ومثال ذلك ايضا الفوسفور الاحمر فهو مادة لا تاثير سمى لها لانه غير ذواب ولذا يمر فى الجسم ويفرز دون تغيير و كذلك الباريوم شديد السمية فى صورة الكربونات بينما فى حالة السلفات تكون غير سامة لانها غير ذوابة وايضا مركبات الزرنيخ الثلاثية اشد سمية من الخماسية .

٣ – طريقة التعاطـــــى :

من أسرع الطرق تاثيرا فى احداث التسمم هو الاستنشاق وذلك فى حالـــة السموم الغازية والابخرة المتطايرة ومثال ذلك فى حالة غازات السيانـــور وأول وثانى اكسيد الكربون وأيضا ماينشأ عن الزئبق المستعمل فى المراهم لعلاج الامراض الجلدية للماشية والاغنام وكذلك بخار النشادر فى مخلفات السابلة وايضا المبيدات العشبية والحشرية • يلى ذلك الحقن فى الوريد ثم العضل ثم تحت الجلـــد ثم عن طريق القناة الهضمية ثم يلى ذلك عن طريق الاغشية المخاطية الاخرى مثـل المستقيم والمهبل والمثانة •

٤ – الاثر التراكمـــــى :

بعض السموم يكون معدل خروجها من الجسم بطئ ومثل هذه السمـــوم لو أخذت لمدة طويلة فى كميات صغيرة حتى لو كانت قليلة السمية جدا ممكن أن تحدث السمية عند تجمعها فى الجسم ومثال ذلك بعض السموم المهيجـــة والديجتيالس والاستركنين والمبيدات الحشرية الايدروكلورينية ومن هنا يمكننـــا القول بأن عدة جرعات من السم أقدر على احداث التسمم من جرعة واحدة اذا كـان ذا اثر تراكمى ومن امثلة ذلك ايضا سموم الفئران (كومارين) •

على انه يمكن ان ينشأ فـــى الجسم قدرة على عدم التاثر بالسم ومقاومتـــه من اعطاء جرعات تحت السامة • اذ انه يمكن فى هذه الحالة الى حد ما ان توطـن الانسجة نفسها على مقاومة السم ومن امثلة ذلك المهدئات والمنومات والافيون •

٥ – مصدر السـم :

تحت ظروف خاصة يقل الخطر الناشئ عن السم او يزيد ويظهر ذلك واضحـــا فى حالة النباتات السامة التى تظهر فيها المادة الفعالة مركزة بكمية كبيرة فـــى

اجزاء خاصة (غالبا البذور او الجذور) وفى اطوار نموها مثل الذرة او تحت ظروف خاصة بالتخزين مثل السولانين فى البطاطس او فى نباتات تنمو فى مناطق خاصة بالتخزين مثل الترمس او النباتات السيلينية ، وهذا بينما يقضى على بعض السموم بالتخزين والتجفيف •

ثانيا : العوامل المتعلقة بالمتسمم (الانسان او الحيوان) :

١ ـ حالة المعدة :

توثر حالة المعدة فى احداث التسمم من عدة نواح منها :

أ ـ الناحية الطبيعية :

أى خلوها من الطعام ، فالمعدة الفارغة تساعد على سرعة الامتصاص او امتلاءها بالطعام ونبيها تتوقف على نوع الطعام الممتلىء به المعدة فالدهون مثلا تساعد على سرعة الامتصاص كما فى حالة التسمم بالفوسفور ويمكن الدهون ايضا ان تعوق عملية الامتصاص فى بعض الحالات الاخرى مثل التسمم بالزرنيخ •

ب ـ الناحية الصحية :

أى من ناحية سلامة جدر الامعاء او ناحية اخرى وجود قرح او التهابات فى جدر الامعاء ففى هذه الحالة تساعد على سرعة امتصاص المادة السامة •

جـ ـ نوع الغذاء :

سبق شرحه فى حالة امتلاء المعدة بالدهون •

وعموما يمكن تقسيم المادة السامة المعطاة عن طريق المعدة او الحقن الى ثلاثة اقسام :

أ ــ الجزء الذى مازال فى مكان الحقن او المعدة غير ممتص •

ب ــ الجزء الذى أفرز عن طريق القئ والكلى والامعاء والرئة والجلد •

جـ ــ الجزء الذى امتص فعلا وسرى فى الدم الى خلايا الجسم

ففى حالة السموم الآكالة يرجع الاثر السام كلية الى (أ) بينما فى حالة السموم المهيجة وبعض السموم العضوية الآكالة الى (أ ، جـ) ــ كما يمكن افتراضا أيضا ان تعطى النسبة بين سرعة الامتصاص وسرعة الافراز تقديرا نظريا لقيمة (جـ)

٢ ــ عمر الحيوان :

صغر سن الحيوان او كبره يلعبان دورا هاما فى احداث التسمم فمثلا فى الحيوانات الصغيرة لاتكون القدرة على مقاومة السم وافرازه قد اكتملت بينما فى الحيوانات المسنة تكون نتيجة لضعفها فتقل مقاومتها •

٣ ــ التعود :

يستطيع المعتاد على نوع معين من السموم أن يتحمل كمية اكثر بكثير من غير المعتاد ومن أشد السموم قدرة على احداث التعود هو الزرنيخ والمورفين • ومثال ذلك الكلب ممكن ان يتحمل ٢,٥ جرام من الزرنيخ جرعة واحدة لو اعطيت بكميات صغيرة لمدة طويلة على الرغم أن ٠,٠٠٢ جرام منه كافية لاحداث الاسهال وتفسير ذلك أن امتصاص الزرنيخ من الجهاز الهضمى يقل نتيجة تلف الاغشية المخاطية للامعاء وتفسير اكثر لذلك لو اعطينا كمية من الزرنيخ لهذا الحيوان المتعود عليه وذلك عن طريق الحقن سوف يسبب له تسمم • وهناك رأى آخر فى تفسير هذه الظاهرة بأنه يمكن ان تكون قد تكونت فى اجسام هذه الحيوانات اجسام مضادة لهذه المواد او ان الكبد قد اكتسب قدرة فائقة فى التغلب على هذه السموم •

٤ ـ الحساسيــــة :

وهى اما ان تكون خلقية او مكتسبة ويتأثر فيها المتسمم بكمية اقل من العاديـــة او بمركبات عادية مثل الكينين والاسبرين والسلفا واليود والامصال وغيرها •

٥ ـ الحالة الصحيـــة :

كلما كانت الحالة الصحية للحيوان ضعيفة كلما كانت قابليته للتسمم اكثر من غيره من الحيوانات لان مقاومته للعوامل الخارجية المعتادة تقل ولان ميكانيكية الطريقـة التى تساعد على اضعاف عمل السم واخراج المواد من الجسم لا تصبح كاملة الاثـــر • ومن امثلة ذلك امراض الكلى والكبد فهى تزيد من قابلية الحيوان للتسمم الى حـد كبير لما هو معروف عن دورها فى تخليص الجسم من السم وافرازه • كذلك حـالات الامساك تؤخر مرور السم فى الامعاء من ثم تزيد فرصة الامتصاص له او لنواتجه فى القناة الهضمية كذلك تؤدى قرح الامعاء الى زيادة قابلية الحيوان للتسمم علـى ان هناك بعض حالات صحية تساعد على تقليل امتصاص السم ـ ففى حالات امـراض القلب مثلا يستطيع الجسم ان يتحمل كمية اكبر من الديجتاليس او مشتقاته •

٦ ـ نوع الحيـوان :

يختلف تجاوب الحيوانات فى تاثيرها بالسم باختلاف انواعها ولهذا اهمية خاصة فى النواحى العلاجية وفى استعمال المبيدات الحشرية • وكلما كان الحيـــوان اكثر ارتقاء كلما ازداد تاثره بالسموم امثلة ذلك المورفين الذى يتأثر به الانسان اكثر من الحيوان وهذا بدوره اكثر من الطيور • وفى بعض الاحوال تكون الخلافات التشريحية او الفسيولوجية سببا فى اختلاف تاثير الحيوانات بالسموم ومن امثلة ذلك تركيب القناة الهضمية فى المجترات فهى تساعد على تخفيف السم بعكس الحيوانات الاخرى • كذلك ايضا جلد الحيوانات اقل سماحا للد •د • ت بالنفاذ خلالــه ولذا تقل السمية فيها عن الحشرات التى يقتلها بمجرد اختراق الطبقة الكيتينية بها حتى ولو كان على هيئة مسحوق اذ تسمح له بسرعة النفاذ خلالها • والارانــب

من المعروف انها تستطيع ان تتناول كمية كبيرة من ست الحسن تكون مميته بالنسبة لغيرها من الحيوانات الاخرى وذلك لان بكبدها خمائر الاتروبينيز تقضى بسرعة على الاتروبين •

هذا بعض من كثير من الامثلة على ان هناك خلافات اخرى نوعية لايمكن تعليلها فالمورفين له أثر منشط فى الكلاب واثر مهيج ملحوظ فى القطط وكذلك بنسبة اقل فى الانواع المستأنسة الاخرى بل انه توجد فروق واضحة بين قابلية التسمم حتى بين الانواع المتقاربة •

٧ ـ الحجم والجنس :

من المعروف ان كمية السم التى يحتاج اليه لظهور اثر التسمم ترجع الى وزن الحيوان ولذا تقدر الجرعة على اساس وحدة الوزن وهذه الصلة بين الجرعة والوزن صحيحة فقط فى حالة النوع الواحد من الحيوان لانه قد تختلف نسبة الدهن فى الجسم كما انه فى حالة المجترات ترجع كمية كبيرة من وزن الجسم الى حجم القناة الهضمية ومحتوياتها •

اما بالنسبة للجنس فهناك بعض الحالات التى يظهر فيها اثر الجنس على استجابة الحيوان للسم كما فى الباريثون والبوتازان مثلا اذ يزيد اثرها السمى فى الاناث عنه فى الذكور بينما مركبات اخرى مثل الشرادان تزيد السمية فى الذكور عنها فى الاناث وذلك راجع الى تاثير الهرمونات على الجسم •

التغيير الغذائى فى الخلايا

(الأيض) Metabolism

اذا اخذت المادة السامة فى كميات صغيرة امكن بعمليات الايض التخلص منها

واخراجها من الجسم ـ اما اذا زادت الكميات المعطاة عن قابلية الجسم للتغلب عليها ـ فهنا تبدأ اعراض التسمم فى الظهور وقد لاتتغير بعض المواد كيميائيا داخل جسم الكائن الحى وانما تفرز بنفس التركيب الذى دخلت به الجسم وتعتبر موادا خاملة من الوجهة الأيضية رغم امكانية اضرارها بالكثير من الخلايا والانسجة اثناء مرورها بالجسم ـ وهذه المواد التى تمتص وتفرز دون ان تتغير كيميائيا تسمى غير فعالة من الوجهة الكيمائية الحيوية Biochemically inactive بينما تتفاعل المواد الفعالة من الوجهة الكيميائية الحيوية Biochemically active مع الكيميائيات والانزيمات الموجودة طبيعيا بالجسم لتعطى مركبا آخر اكثر بساطة او تعقيدا وتسمى نواتج هذه العمليات التى تقوم بها الانسجة لتغيير اثر هذه المواد التى تصل اليها فى كمية تتدخل مع الايض الطبيعى لهذه الانسجة باسم الناتج الايضى او حاصل التطور Metabolites وتفرز هذه النواتج عن طريق اى او اكثر من وسائل الافراز كالكلى والرئتين والامعاء والغدد اللعابية والجلد • وقد يتم هذا الافراز كلية كما قد تتبقى اجزاء منه فى الجسم تختزن فى الانسجة بكميات ضئيلة تتزايد مع استمرار التعاطى ولهذا خطورته بالنسبة للاستهلاك الادمى من بقايا المبيدات الحشرية مثلا (Residue) فى اللحوم والالبان •

ولليض اربعة اسس رئيسية :

(١) التأكسد Oxidation

وهو اكثر عمليات الايض شيوعا فى الجسم محاولة تغيير اثر المادة السامة • ومن خلال هذه العملية تتحول الكحوليات الى الدهيد ثم احماض والمركبات الحلقية الى هيدروكسيل ومجموعات الاكليل وحلقاته الى كحول واحماض • الـخ كما تتحول مركبات الكبريت الى سلفوكسيد وسلفون ـ وفى بعض الحالات القليلة يتغير المركب العضوى تماما الى ثانى اكسيد الكربون وماء •

(٢) الاختزال : Reduction

اقل فى حدوثه من التأكسد ومن امثلة تفاعلاته تحول الالدهيد الى كحـــول والكيتون الى كحولات ثانوية واختزال خامس اكسيد الزرنيخ الى ثالث اكسيد الزرنيـخ وتحويل الدايسلفيد الى سلفوهيدريل •

(٣) التحليل بالماء : Hydrolysis

وهو تفاعل ايونات الهيدروكسيل وكذلك الهيدروكسيل مع المادة موءديا الى ناتج أيض اقل او اكثر سمية وتزيد من سرعة افرازه بتحويله الى مادة سريعة الافراز •

(٤) الاقتران : Conjugation

حتى يتم هذا التفاعل يجب ان يكون الجسم قد امد الجزئية المتكونـــــة Molecule بجزء من عنده وان يكون هناك مركز له ـ فاذا لم يكن موجودا فانه يتم من خلال عمليات التأكسد والاختزال او اى عمليات اخرى• ومثال لهــذا التفاعل الفينول والبنزين فللاول مجموعة هيدروكسيل يمكن ان تتحد مع حمـــض الجليكورونيك او السلفات ـ اما البنزين فليس له مثل هذه المجموعة ولكن يستطيـع ذلك من خلال التأكسد الى الفيتول •

وعمليات الاقتران هذه لها اهميتها الخاصة عند اتحاد المادة بالانزيمـــات المختلفة موءديـــة الى وقف نشاطها اللازم للتفاعل من جسم الكائن الحى •

مصير السم فى جسم الحيـــــوان

اذا تجاوزنا عن هذه المجموعة من السموم التى توءدى الى الوفاة نتيجة الصدمة العصبية من تاثيرها الشديد على الانسجة مثل الاحماض والقلويات الاكالة كان علـــى معظم السموم حتى تستطيع احداث اثرها السام ان تمتص فى الدم •

وتحت الظروف الطبيعية توجد ثلاث مداخل للسموم الى الجسم وهى :

(١) الجهاز التنفسى :

وفيه يمتص الغشاء المخاطى المبطن للرئتين بالنسبة لكونه غنيا بالاوعية الدموية الغازات والابخرة وذرات المواد الصلبة .

(٢) الجهاز الهضمى :

وفيه الغشاء المخاطى المبطن للقناة الهضمية يمتص السموم لكونه اكثر الطرق التى يصل عن طريقها السم الى الجسم وتمتص اكبر كمية منه فى الامعاء الدقاق . وايضا يحدث جانب من الامتصاص فى المعدة .. ففى المجترات يتم الامتصاص عن طريق الكرش والقلنسوة وفى كل الانواع خاصة اكلات الاعشاب (الغير مجترة) من الامعاء الغليظة . وتعمل حالة المعدة على طبيعة محتويات القناة الهضمية على المساعدة فى تحوير اثر السم . وفى حالة السموم التى تصل الجسم عن طريق القناة الهضمية قد يتخلص الحيوان من جزء منها بالقئ او الاسهال .

(٣) الجلد :

الجلد السليم فى الغالب لا يساعد على الامتصاص ولكن فى بعض الاحوال ومن امثلة ذلك النيكوتين والديلدرين فى محاليله المائية والزيتية يمتص خلاله . ولكن فى الجلد المجروح يحدث الامتصاص بالسرعة التى يحدث بها فى الاغشية المخاطية .

(٤) الحقن :

بطرقه المختلفة اولها فى الوريد يليها العضل ثم يلى ذلك تحت الجلد وبعد امتصاص السم بأى الطرق يصل الى الكبد وفيه تتم اكثر العمليات نحو تقليل سمية المادة او القضاء عليها او تخزينها . وعلى ذلك يكون الكبد اكثر الاماكن عرضة للاصابة فى معظم السموم . ولكن لا يتحتم ان يوجد به اكبر كمية من السم اذ أن

بعض المواد لها اماكن مختاره لتجمعها حيث يظهر اكبر اثر لها . وهناك بعض الانسجة لها القابلية على القضاء على السم او تخفيف اثره مثل الطحال والكلى والعضلات وخاصة فيما يتعلق بالسموم العضوية ولذا فالسم الذى يستخلص من العضو بالتحليل يدل فقط على الجزء الذى لم يتأثر من الجرعة الاصلية التى امتصت .

وكل المركبات العضوية التى تدخل جسم الحيوان تتعرض لعدد كبير من التغيرات الكيميائية برغم ان هذه التغيرات قد تؤدى الى زيادة سمية المادة ـ وهذه التغيرات غالبا ثلاث التاكسد ، الاختزال وتحوير المادة الى مواد اخرى بان تتحد بمركب اخر من جسم الحيوان مما تفسر على انها عمليات دفاع كيميائية ذات قدرات محددة .

اما التخلص من السموم الممتصة فيتم افرازها من الجسم ـ فاذا كانت مواد غير ذائبة نسبيا مثل زرنيخات الرصاص فيفرز معظمها فى البراز كذلك بعض المواد التى يمكن ان تجد طرقها الى البراز عن طريق المرارة ومن امثلة ذلك المعادن المختزنة فى الكبد فهى تفرز ببطء عن هذا الطريق . اما السموم الطيارة فالطريق الرئيسى لافرازها هو هواء الزفير مثل السيانور كذلك فى بعض الحالات الاخرى مثل التسمم بالفوسفور فتشم رائحة الثوم فى هواء الزفير .

على أن اهم الافراز فهى الكليتين وعلى هذا الاساس تكون اصابات الكلية نتيجة طبيعية للتعرض للسموم المهيجة . كما يمكن ان يتم الافراز ايضا عن طريق الجلد وفى اللبن فى الحيوانات المدرة ولهذا الطريق الاخير للافراز اهمية اذ قد يصبح وسيلة للاضرار بالانسان . وتؤثر معظم السموم على الانتاج الكلى للالبان وعلى مذاقها وسائر مواصفاتها بحيث تجعله غير ملائم للاستهلاك وينصح بتحليل الالبان فى حالات الاشتباه فى التسمم بالزرنيخ والرصاص والمبيدات الحشرية .

وتختلف سرعة الافراز من الجسم باختلاف المركبات ويمكن تقسيم السموم الى انواع بطيئة الافراز وانواع سريعة الافراز — ومالم تتجاوز سرعة الامتصاص ينشأ تراكم السم فى الجسم خاصة مع توالى تقديمه (التسمم المزمن) . وقد تحتفظ بعض الانسجة فى الجسم بالسموم الغير عضوية زمنا طويلا فالانسجة الكيراتينية تحتفظ بالزرنيخ مثلا بعد أن يكون قد اختفى تماما من الجسم اما العظام فتحتفظ بالرصاص وبعض السموم الاخرى زمنا ايضا (الرصاص) .

تشخيص التسمم

يجب اعتبار اى حالة مرضية طارئة بدون سبب ظاهرى حالة تسمم خاصة اذا ظهرت الاعراض الفجائية الشديدة على اكثر من حيوان واحد فى وقت واحد . أما النفوق الفجائى فقد يرجع فى الماشية والاغنام الى الحمى الفحمية وفى الطيور الى الطاعون .

ويعتمد تشخيص التسمم فى الحيوان على النقاط الاتية :

(١) ملابسات الحالة
(٢) الاعراض والعلامات
(٣) العلامات التشريحية
(٤) التحليل الكيميائى
(٥) تقييم التحليل
(٦) التجارب الحيوانية

(١) ملابسات الحالة :

يجب مراجعة الظروف التى حدث فيها التسمم حيث انها هى المؤدية الى التشخيص السليم واستبعاد بعض العوامل الاخرى التى يمكن ان تتداخل مع بعضها البعض مؤدية الى عدم الوصول الى الحقيقة وعدم التشخيص السليم . ومن هذه الملابسات يجب ملاحظة :

أ ـ هل هناك عداوة بين مالك الحيوان وغيره من الناس ـ ويدعم هذا الشــك بـ :
(١) وجود سم مماثل للمشتبه فيه لدى المتهم .
(٢) والعلم بحداثة شراء المتهم لسم مماثل .

ب ـ يجب التأكد من استعمال المواد المشتبه فى نشأة التسمم عنها فـى حظائره ولذا يجب ان تفحص جيدا للبحث عن المبيدات الحشرية او العشبيــة اوسموم الفئران أو الادوية او الاسمدة او الطلاء (بويات الرصاص) او الفنيك .

جـ ـ يجب البحث عن تلوث الغذاء او مياه الشرب او الجو المحيط بمخلفـات المصانع من ابخرة او غازات او سوائل من المناطق المجاورة .

د ـ البحث عن امكانية وجود حيات او ثعابين او نباتات السامة فى المراعـى المختلفــة .

هـ ـ معرفة العدد الكلى للحيوانات الموجودة فى مكان الحادث وكذلك بيان عدد الحيوانات التى تظهر عليها الاعراض وايضا عدد الحيوانات النافقة التى ســوف تجرى عليها الصفة التشريحية واخذ العينات الاخرى للتحليل الكيميائى وخلافــه .

واخيرا فان تغيير حظيرة الحيوان او مراعاة او العامل المختص برعايتــه له اهميتها فى ترجيح التشخيص .

(٢) الاعراض والعلامات :

تتشابه اعراض التسمم من السموم مع الاعراض المرضية اذ أن معظم الحالات التى يصاحبها التهييج المعوى (سيولة اللعاب والغثيان والقئ والمغص والاسهــال) تميز كثير من اعراض السموم المهيجة كما هى حادثة ايضا فى النزلات المعوية لاى سبب مرضّى او التسمم الغذائى ، كما قد يختلط فى بعض الاحيان تشخيص التسمــم الحاد بالزرنيخ مع الكوليرا .. على ان هناك سموم لها اثار تنفرد بها مثل تلــون الشعر فى حالة التسمم بالموليدنم . وشكل الحوافر وتساقطها فى حالة التســم

بالسلنيوم فى الخيول والارتعاشات العضلية فى الكلاب والقطط فى حالات التسمم بالد ٠د ٠ ت والفينول وكلوريد الصوديوم فى الخنازير ٠ وتنشأ التشنجات عن املاح الامونيا وحمض البوليك والسينانورات والرصاص والنترات والنتريت والفينول والافيون (فى غير الكلاب) والاستركنين وغيرها وكذلك بعض النباتات ٠

كما تظهر الغيبوبة فى حالات التسمم بالبروميد واول اكسيد الكربون وفوسفيد الزنك والنيكوتين والمخدرات والمنومات والاتروبين والهيوسيامين والفينول والتربنتين وغيرها ٠

ويرجع اتساع حدقة العين الى التسمم بالاتروبين والهيوسين والهيوسيامين والاسترامونيوم والنيكوتين والاكونيت ٠ كما يرجع عقيتها الى التسمم بمشتقات الافيون والفيسوستجمين والسكارين والارجوت ٠

ويلاحظ بطء التنفس فى التسمم بالسلنيوم والاتروبين (فى طوره الاخير) والهيوسين والهيوسيامين والمنومات ٠ وسرعته فى حالات التسمم بالاملاح الامونيا واليوريا والنيكوتين والاتروبين (طوره الاول) والابومورفين ٠ ونلاحظ صعوبة التنفس عند التسمم باول اكسيد الكربون والسيانور والنيترات والنيتريت وثانى اكسيد الكربون وفوسفيد الزنك والسانتونين والاستركنين وغيرها ٠

كما تلاحظ الحساسية للضوء عند التسمم بالفينوثيازين وبعض الاعشاب والبقوليات أما العرج فى الحيوان فيكون نتيجة التسمم المزمن بالفلورين والسلنيوم وكذلك من الارجوت وبعض الاعشاب ٠

هذا وقد تشير علامات اخرى الى سبب التسمم ومنها رائحة التنفس فى حالات الفينول والكريوزيت وتميز برائحة الفينول المعروفة ورائحة اللوز المر فى حالة السيانورات ورائحة الثوم فى حالة الفسفور ويكون لون البول اخضر فى التسمم بالفينول واحمر فى التسمم بمادة الفينوثيازين واصفر فى حمض البكتريك والسانتونين كما يظهر الهيموجلوبين فى البول فى حالات كثيرة من التسمم ٠

(٣) العلامات التشريحيـــــــة :

قد يظهر التشريح نوع السم بسهولة اذا وجدت اشارة المميزة واضحة كما فـى بقايا او بذور نباتات سليمة بالمعدة وهناك علامات اخرى مميزة منها مايظهر علـــى الجلد من تآكل كمافى السموم الاكالة التى تترك اثارها ايضا على الفم والمرئ والمعده كذلك على الاغشية المخاطية الظاهرة مما قد يبدو من اثار اليرقات نتيجة اصابـــــة الكبد فى الحيوانات الصغيرة من التسمم بالفسفور والمجترات من التسمم المزمـــــن بالنحاس •

كما يظهر اللون الاحمر الوردى فى حالات التسمم باول اكسيد الكربون والسيانور وبفتح التجويف البطنى تشم رائحة مميزة فى حالات التسمم بالفسفور والفينول وتضئ بقايا الاول فى الظـــلام علاوة على رائحة الثوم المميزة له • كما تدل محتويـــا ت المعدة على بعض حالات التسمم وقد تكون الدليل الوحيد عليها كبقايا النبـــا ت والبذور السامة مثلا وكذلك الذرات البيضاء الرمادية المتبقية فى حالات التسمم بثالث اكسيد الزرنيخ • كما قد يشير لون محتويات المعدة الى طبيعة التسمم فاملاح النحـــاس تعطيها لون ازرق مخضر بينما مركبات الكروم تؤدى الى اللون الاصفر اوالبرتقالى اوالاخضر وحمض البكريك الى اللون الاصفر بينما الاحماض الاكالة تؤدى الى تلوينها بألـــوان مختلفة فهى سوداء فى حالة الكبريتيك صفراء فى حالة الازوتيك ولكن هذه التغيرا ت جميعا فى كل الحيوانات تكون اقل نسبيا فى المجترات بالنسبة لمحتويات الكرش• والالتهابات الهضمية توجد غالبا فى حالات التسمم الحاد خاصة فى حالات السمـــو م المهيجة وكذلك الاحماض والقلويات والفينول وبعض النباتات السامة •

كذلك التغيرات فى الكبد والكلى من العلامات المميزة وتكون فى حالته الاولى مثلا كنتيجة التسمم بالانتيمون والزرنيخ والرصاص والفسفور والسليزم والثاليـــــوم والكلوروفورم وبعض البقوليات والنباتات وكسب بذرة القطن • بينما توجد اصابـــات الكلية فى كل الحالات التى يفرز فيها سم مهيج كما فى حالات التسمم بالامـــلا ح المعدنية مثل الزئبق وكذا فى حالات العلاج بالسلفا •

٤ — التحليل الكيميائى والفحص الهستولوجـــى :

عند الاشتباه فى حالة تسمم يجب ان توجه عناية خاصة عند اجراء الصفة التشريحية للانسجة والاعضاء التى يمكن ان يوجد بها السم حتى تحفظ للتحليـــل الكيميائى • ويتوقف القاء هذه الانسجة والاعضاء على الظروف الموجودة من واقـــع الحالة نفسها فاذا كان السم قد اخذ عن طريق الفم فيجب ان تؤخذ المعدة كما هى دون ان تفتح بعد ربطها من طرفيها بين رباطين عند البلعوم والاثنى عشـــر ومعها جزء من المعى الدقيق والغليظ فى الحيوانات الصغيرة • وفى الحيوانـــات الكبيرة يؤخذ جزء من المعدة فقط • وتحفظ محتويات المعدة والمعى الدقيـــــق والغليظ فى حقائب من البلاستيك وتجمد بالتبريد فهى اسهل فى تداولها مـــن الاوعية الزجاجية • فاذا كان السم قد امتص وتعرف طبيعيته او يشك فيها فيجـــب أن تؤخذ اجزاء من الاعضاء التى يعرف انها تحويه اكثر من غيرها للتحليل •
والا فتؤخذ عينات كافية وتقسم الى مجموعتين لامكانية اعادة التحليل وهى اجزاء مـــن الكبد حوالى (٥٠٠ جم) ومن الكلى ، ومن المخ ، وكذلك كمية البول والـــــدم (اكثر كمية ممكنة) كذلك عينات من القيء وغسيل المعدة ان وجد (فى الاحياء) ومن الطعام والشراب المشتبه فيه كذلك عينات من الجلد —وقد تؤخذ فى بعض الحالات عينات من العظام والعضلات والشعر والحوافر تبعا لحالة التسمم ونـــوع السم • ويجب الا يضاف اى سائل حافظ لهذه العينات بل توضع فى حقائب مـــن البلاستيك وتجمد بالتبريد • الا اذا كان يخشى عليها من التلف لبعد المسافـــة وعندئذ يجوز وضع الاحشاء فى كمية من الفورمالدهيد مع وضع كمية منه فى وعـــاء اضافى وحدها وارسالها للمعامل مع الاحشاء للتحليل ايضا حتى لايطعن فيــــه

وتؤخذ العينات للكشف عن السموم المختلفة كما يلي :

العينة	اقل كمية لازمة لارسالها للتحليل	السم الذى يبحث عنه فى العينة
البول	كل مايستطاع الحصول عليه •	للبحث خاصة عن الزرنيخ والفلورين والزنك
محتويات المعدة والامعاء	كل مايستطاع الحصول عليه	للبحث عن السموم التى يعرف انه تم تناولها عن طريقها خلال فترة قصيرة •
الدم	١٠٠ سم٣	النيتريت/النيترات/الكلورات/ اول اكسيد الكربون / الرصاص/الباربيتورات •
المخ	٥٠٠ جرام	للسموم المتطايرة والقلويدات الباربيتورات حمض البوليك ـ الثاليوم
الكبد	٥٠٠ جرام	للمعادن الثقيلة(الانتيمون ـ الزرنيخ) النحاس ـ الرصاص ـ الزئبق ـ الثاليوم الزنك ـ التسمم الحاد بالفلورين • الباربيتورات ـ حمض البوليك ـ السيانور
الكلى	كلية واحدة او كلاهما فى الحيوانات الصغيرة	المعادن خاصة النحاس والرصاص والزئبق والموليبدنم
العظام	٢٠٠ جرام	الفلورين(فى التسمم المزمن) الموليبدنم والمواد المشعة
الرئة	رئة واحدة	للسموم الغازية
العضلات	٢٠٠ جرام	فى معظم حالات التسمم الحاد (خاصة السيانور والثاليوم)
الدهن	٢٠٠ جرام	فى حمض البوريك والتسمم بالمبيدات الحشرية من مجموعة المركبات العضوية الكلورينية •

وفى بعض الحالات الخاصة مثل التسمم فى خيول السبق يؤخذ اللعـــاب للتحليل كذلك قد تؤخذ عينات من اللبن خاصة فى حالات التسمم بالزرنيخ والرصاص والمبيدات الحشريـــــة ٠

ويجب ان يكتب على كل حقيبة استعملت اسم صاحب الحيوان وعنوانه ونـــوع الحيوان وعمره وجنسه ٠ كذلك نوع العينة الموجودة بالحقيبة ويجب ان تكون الكتابـة بمادة غير ذائبة فى الماء او الدهون وعند اخذ العينات يجب ان تجنب تلوثهـــــــا بأية مادة كالصابون او المطهرات او تلوثها او اختلاط شعر بها ٠

أما بالنسبة للفحص السهنولوجى فيجب ان توضع العينات فى محلــــول من ١ : ٩ من محلول الفورمالين المتعادل (جزء من ٤٠٪ محلول فورمالدهيد مـــع تسعة اجزاء من الماء) على الا تزيد سمك العينة عن (٥ مم) حتى تسمح بنفــــاذ المحلول خلالها ٠ ويجب فى النهاية ان يكون المحلول المغموره فيه ٠ ثم تختـــم جميعها بالشمع الاحمر وترفق بهذه العينات بيانات عن الحالة والعلامات الحيويـة والتشريحية وذكر بعض السموم المشتبه فيها تبعا لذلك حتى لا يترك القائــــــم بالتحليل حائرا بين السموم المختلفة وتوقيع المرسل والتاريخ والمكان ثم تسلم هـذه الصناديق للمعادن ٠

٥ ـ تقييم التحليل :

ليس مجرد وجود السم بالجسد دليل على التسمم ـ كذلك ليس عدم ظهور السم بالتحليل دليل على عدم التسمم بهذا السم بالذات ٠ اذ يتوقف ظهـــــور السم او عدمه على عوامل عدة منها طريقة اخذ العينة ووقت اخذها وكميتهـــــا وكذلك الطريقة المستعملة فى التحليل الكيمائى ومبلغ حساسيتها ونوعيتها بالاضافة الى مقدار السم الذى وجد فى التحليل وفى تقييم نتائج هذه التحاليل يلاحــــظ ان الكثير من السموم موجود طبيعيا فى الجسم كالرصاص والزرنيخ ٠

ولذا يلزم تقدير الكمية حتى يمكن معرفة ما اذا كانت قد اخذت ادوية تم تحويلها • وبالاضافة الى هذا يلاحظ ان الكثير من السموم الغازية تختفى من الجسم فى بضع ساعات او القلوانية فى ٢٤ ساعة ولذا يجب الاسراع فى اخذ العينات كما لا يجب القطع بعدم حدوث التسمم من مجرد عدم اثبات وجود السم فى نتيجة التحليل كذلك كثير من السموم ليس لها طرق نوعية لاثباتها (كبعض السموم العضوية مثلا) •

٦ ـ التجارب الحيوانية :

هناك بعض السموم يساعد فى الكشف عنها اجراء تجارب على بعض الحيوانات المعملية وذلك بعد استخلاص هذه السموم من الاحشاء بطرق كيميائية تختلف ونوع السم •

ففى حالة التسمم بالاستركنين مثلا تحقن الضفدعة فى الحوصلة الليمفاوية الظهرية بجزء من المادة المستخلصة المشتبه فيها فتحدث التشنجات المميزة • اما التسمم بالارجوت فتحقن المادة المستخلصة فى عرف ديك فتحدث شبه غرغرينا بعد مدة •

وكذلك فى حالة التسمم بالاتروبين يمكن الكشف عنه بوضع قطرات من الخلاصة المحضرة بعد معادلتها بكربونات الصوديوم فى عين قطة صغيرة ومقارنتها بالعين الاخرى فيلاحظ اتساع الحدقة فى العين التى قطر فيها الاتروبين اذا كان فى المادة المستخلصة •

عـــلاج المتسمـــم

من المفروض أن لكل حالة من حالات التسمم الحاد العلاج الخاص بها تبعـــا لنوع السم وحالة المتسمم ، ولكن هناك قاعدة عامة فى علاج المتسمم من الوجهـــة الاكلينيكية وعلى اساسها امكن تقسيم العلاج الى ثلاث مراحل :

المرحلة الاولى : الاسعافات الاوليـــة :

وهى الاجراءات السريعة اللازمة لحين وصول الطبيب البيطرى الاخصائـــى او لحين نقل المتسمم الى اقرب مركز لعلاج السموم ، وفى هذه المرحلة يجب معرفـــة ملابسات التسمم من حيث تاريخ الحالة (الاعراض ـ وقت حدوث التسمم ـ ارتبـــاط الحالة برش بعض المبيدات ـ سن الحيوان ـ وقت التعرض للسم ـ طريقة وصـــول السم الى جسم الحيوان) كما يجب المحاولة لمعرفة نوع السم واخذ عينات منه ان امكن او الحصول على عبوة فارغة منه او وصف المادة من حيث شكلها الطبيعى ..الخ وتؤخذ هذه المعلومات من صاحب الحيوان او المتولين تربيته او الاشراف عليـــه كما يجب التحفظ على عينات من الغذاء الموجود امام الحيوان او الماء وكذا امتحصلات القيىء او الاسهال او الفرشة او الاغطية الموجودة عليـــه .

وتحدد طريقة تناول السم او وصوله الى الجسم الحيوان كيفية بدايـــة الاسعافات الاوليـــة :

١ ـ اذا كان السم قد وصل الحيوان عن طريق الفم: يجب التخلص من الســـم الموجود بالمعدة تلمنع امتصاص المزيد منه فاذا كان الحيوان المتسمم فـــى حالة وعى كامل فيعطى المقيئات فى حالة الحيوان التى تتقيأ ويمنـــع المقيئات فى حالة التسمم بالسموم الاكالة ومشتقات البترول (قلة التوتـــر السطحى لمشتقات البترول تجعلها تطفوا على السطح وتؤدى الـــى التهابات شعبية رئوية) ويحتفظ بمتحصلات القيىء للتحليل .

أما اذ كان الحيوان فاقد للوعى فيجرى الغسيل المعدى بالماء الصافى أولا ثم بمضادات التسمم وترسل الغسلة الاولى الى المعمل للتحليل السمى ويتم الغسيل باستخدام اللى المعدى ويراعى بعد الغسيل ترك ٣٠ جرام سلفات صوديوم ذائبة فى ٢٥٠ سنتيمتر مكعب ماء كملين لطرد السم من الامعاء •

أما السموم التى تذوب فى الدهون فيكون الغسيل بزيت الزيتون فى ماء بنسبة ١ : ١ ويترك فى المعدة ٣٠ ـ ٦٠ مليليتر زيت زيتون •

أما فى حالة المجترات (المعدة المركبة) فتجرى جراحة فتح الكرش وازالة السم •

يعطى الفحم الحيوانى المنشط بواقع ٥ الى ١٠ جرام فى قليل من الماء • ويوجد منه أقراص فوارة Effervescent form of activated charcoal واسمها التجارى Medicoal ومن امثلة المقيئات كلوريد الابومورفين ٠٦ , مليجرام /كجم بالوريد أو تحت الجلد ـ مسحوق الخردل فى الماء ـ محلول ملح الطعام المركز ـ الماء الصابونى ـ محلول سلفات النحاس ـ كميات كبيرة من الماء النقى • ويراعى استمرار اعطاء المقيئات لمدة ٤ ـ ٦ ساعات مع مراعاة حقن المحاليل بالوريد لمنع الجفاف •

٢ ـ اذ كان السم قد وصل الجسم عن طريق الاستنشاق : ينقل الحيوان المتسمم بسرعة الى الهواء الطليق وينظف الفم والانف مما يكون بهم من مواد وافرازات •

× يجرى التنفس الصناعى وقد توضع انبوبة تنفس فى القصبة الهوائية للمساعدة على التنفس •

× اعطاء منبهات التنفس (٥ ـ ٨٪) ثانى اكسيد كربون مع الاكسجين ـ حقن الكافور بالعضل • ـ حقن الكورامين بالوريد او بالعضل) •

٣ ـ اذ كان السم قد وصل الجسم عن طريق الجلد : تزال الاغطية الموجودة على الحيوان بسرعة ويبعد عن الفرشة مع الاحتفاظ بهما للتحليل •

يغسل الجسم بالماء والصابون أو بالماء فقط مع استخدام كميات كبيـــــرة منه مع سرعة ازالة الصابون مع الاهتمام بمناطق الاذن والمناعم وبيـــــن الاظلاف وتحت الاظافر والسرة ٠

٤ ـ اذ كان التسمم قد وصل الجسم عن طريق العين : تغسل العـــــــين بكميات كبيرة من الماء الصافى ٠

٥ ـ اذ كان الاصابة بواسطة أحد السموم الحيوانيـــــة

× يمنع الحيوان المصاب من الحركة مع تثبيت العضو الملدوغ وعمل ربــــاط ضاغط اعلى اللدغ فى اتجاه القلب وتشريط الجرح مع تدليك العضو فى اتجاه التشريـــــــط ٠

× سرعة نقل الحيوان بحرص الى أقرب مكان يتوفر به المصل المضاد للسم ٠

ثانيا : مرحلة العلاج التدعيمى لاستمرار العمليــات الحيوية للجســـــم :

وتتم هذه المرحلة بواسطة الاخصائى حين وصوله او حين وصول الحيوان المتسمم لمركز العلاج ويجب تقييم الحالة اكلينيكيا من حيث معرفة مسبب التســـــم ووقت التعرض له وملاحظة الاعراض الاكلينيكية مثل اتساع حدقة العين (اتروبين) او فقد الوعى (مخدرات ومهدئات) او امتلاء المثانة بالبول (مخدرات) اوتوقف حركة الامعاء (مهدئات) اوعدم انتظام دقات القلب وتسجيل العمليــــــات الحيوية كالنبض والتنفس وضغط الدم كما تلاحظ استجابة المصاب للمؤثرات الخارجية وتقسم استجابته الى ثلاث درجات ٠

× غير متنبه ولكن هناك استجابة للمؤثرات خفيفة الايلام ٠

× « « « « شديدة « ٠

× « « وليس هناك استجابة للمؤثرات شديدة الايلام ٠

وتبدأ عقب ذلك العلاج التدعيمى او العناية المركزة :

١ ـ ازالة السم الذى لم يمتص بواسطة المقيئات وغسيل المعدة ٠٠٠الخ كمـــا سبق ذكره فى الاسعافات الاوليـــــة ٠

٢ ـ امداد المصاب بالاكسجين النقى لمنع هبوط التنفس •

٣ ـ قياس درجة الاس الايدروجينى للدم لمعادلة حموضته او قلويته •

٤ ـ علاج بالمحاليل مثل محلول الملح الفسيولوجى او ٥٪ جلوكوز فى محلول ملح او محلول رينجر

٥ ـ السيطرة على المضاعفات الرئوية فيعطى مدرات البول فى حالة الاوديما ومضادات الحيوية واسعة الطيف فى حالات الالتهابات الرئوية وكذا مضادات الالتهابات مثل الكورتيزون وفى حالات تقلصات الشعب الهوائية يعطى الثيوفيلين •

٦ ـ السيطرة على ضغط الدم لمنع هبوطه

٧ ـ علاج الصدمة الناشئة عن انقباض الاوعية الدموية والقلب Cardio-vascular collapse

وتعرف الصدمة بأنها فشل الدورة الدموية الطرفية التى تؤدى الى قلة الدم المغذى للاعضاء الحيوية ونتيجة لذلك فان ايون الفوسفات يقل مؤديا الى ارتفاع مستوى اللاكتيت بالدم محدثا زيادة حموضة الدم ويكون من مظاهرها نقص ضغط الدم السيستولى لاقل من ٨٠مم زئبق مع زيادة وعدم انتظام ضربات القلب Tachycardia مع برودة وبهاتة الجلد والاطراف وقلة التبول والبول وخروج سوائل الدم الى فسحات الانسجة •وتعالج هذه الحالات بالمحاليل لزيادة حجم السوائل بالاوعية الدموية واعطاء أدوية تنشيط الاوعية الدموية مثل Dopamine وتعديل حموضة الدم بحقن بيكربونات الصوديوم وقد لوحظ ان حقن محلول الملح الفسيولوجى فى مثل هذه الحالات يؤدى الى زيادة خروج سوائل الدم الى فسحات الانسجة ولذلك يحقن بدلا من الغرويات ذات الجزئيات الكبيرة مثل الدكستران ٧٠٪ والجيلاتين •

٨ ـ علاج التقلصات بالسيطرة على التنفس وحقن مضادات التقلص مثل Diazepam

٥ ـ ١٠مجم بالوريد او التيوبينتول او البنتا باربيتيورات محلول ٢,٥ ٪ بالوريد او الفينوبربيتول ١ مجم /كجم بالعضل ٠

٩ ـ اذ كان الدم يحتوى على نسبة كبيرة من الميتاهيموجلوبين كما فى حالات التسمم بالنيتريت والكلورات والامونيا فينشق الحيوان الاكسجين تحت ضغط مع حقن ١ر٠ مجم /كجم من الميثلين الازرق فى محلول ١ ٪ او حقن حمض الاسكوربيك بالوريد ١ جم ٠

١٠ـ تنظيم درجة حرارة المصاب برفعها او خفضها وذلك باستخدام التدفئة الصناعية او حمامات الماء الساخن واستخدام المكمدات الباردة او حمامات الماء البارد ٠

وأثناء علاج الحيوان فى هذه المرحلة تكون المساعدات المعملية قد أخذت دورها للمساعدة فى العلاج فتجرى تحاليل كيمائية حيوية مثل وظائف الكبد والكلى وتحاليل هيماتولوجية وقياس غازات الدم وحموضته واجرى رسم القلب والاشعة على الصدر بالاضافة الى تحليل متحصلات المعدة والامعاء والدم لتحديد نوع السم كما تجرى تحاليل كيمائية وسمية على البول

ثالثا : مرحلة العلاج المتخصص النوعى :

وهى المرحلة التى يعطى فيها المصاب العلاج النوعى للسم المسبب للحالة بعد معرفته حيث تقدم الترياقات Antidotes التى تعمل على وقف عمل السم وطرده من الجسم ٠

أولا ـ الترياقات ANTIDOTES

الترياق هو المادة التى تستخدم لمقاومة اثر السم الدوائى او تطرده من الجسم اوتغير تركيبه الكيمائى او الدوائى او خواصه السامة او تمنع تعامله مع الجسم ٠

وتقسم الترياقات الى :

أ ـ الترياقات الطبيعية : وهى التى تلاقى أثر السم بشكل طبيعى دون التداخل فى تركيبه الكيمائى او تاثيره او خواصه السامة ٠

١ ـ المخففات Diluents : مثل الماء الذى يستخدم بالاضافة الى اثره كمقيء عند استخدامه بكميات كبيرة فى تخفيف اثر السم ولذلك يستخدم فى اول غسله باللى المعدى حيث لا يتداخل فى تغيير خواص او تركيب السم ٠ وقد لاينصح باستعمال الماء مع بعض السموم التى يزيد امتصاصها فى محاليلها المخففة اكثر من محاليلها المركزة مثل حامض الاوكساليك ٠

٢ ـ المذيبات Solvents : وهى المواد التى تساعد على اذابة المواد السامة للعمل على سرعة ازالتها من على الجسم أو من المعدة على شرط سرعة ازالتها حتى لا تسرع فى عملية الامتصاص ومن امثلتها زيت الزيتون مع الماء بنسبة ١ : ١ ومحلول كحول فى الماء ١٠ ٪ ويستخدم الاول فى السموم التى تذوب فى الدهون مثل الفسفور والمبيدات الحشرية اما الثانى فيستخدم فى اذابة الفينول ٠

٣ ـ المشابكات Entanglers : وهى مواد تعمل على ملاقاة السموم الميكانيكية مثل المسامير والابر وقطع الزجاج وتلتف حولها وتمنعها من ايذاء المعدة والمعاء ومن امثلتها القطن وبذرة القطن ٠

٤ ـ الممتزات Adsorbants : وهى مواد تحتفظ داخل مسامها بالسموم العضوية وغير العضوية والغازات وذلك بامتزازها داخل هذه المسام ويلزم بعد استخدام الممتزات اعطاء المصاب مسهل ملحى لطرد هذا بالسم الذى تحتويه خارج الجهاز الهضمى ٠ ومن امثلتها الفحم الحيوانى المنشط والكوالين وتراب فوللر وايدروكسيد الحديديك المحضر حديثا ٠

٥ — المبطنات Coaters : وهى مواد تغطى سطح المعدة لتمنع ملامسة المادة السامة لها وبالتالى تمنع اثرها الموضعى كما تمنع امتصاص السموم التى تمتص من المعدة مثل الكحوليات ومن امثلة هذه المبطنات الزيوت والدهون وزلال البيض واللبن كامل الدسم ومحلول النشاء والعجائن الخفيفة ولكن قد تؤدى هذه المبطنات الى اذابة بعض السموم مؤدية الى سرعة امتصاصها مثل الزيوت مع الفسفور والمبيدات الحشرية ٠

٦ — مؤخرات الامتصاص Delayers : وهى مواد دوائية تعمل على انقباض الاوعية الدموية بالمعدة فتمنع او تقلل امتصاص السم ومن امثلتها الادرينالين ٠

ب — الترياقات الكيمائية : وهى المواد التى تتفاعل بشكل كيمائى مع السموم لتكون مركب جديد غير سام او تقوم بترسيبه على شكل مادة غير قابلة للامتصاص وهى :

١ — ترياق كيمائى حقيقى True Chemical antidote

وهو الترياق الذى يغير من التركيب الكيمائى للسم ليحوله الى مادة غير سامة ٠ مثل تفاعل الاحماض والقواعد مع بعضها ٠

حامض + قاعدة ⟵ ملح + ماء

حيث يرسب الملح المتعادل وبذا يفقد الحامض او القاعدة اثره السام ٠ ففى حالة التسمم بالاحماض يعطى المصاب القلويات الضعيفة مثل اكسيد الماغنيزيا او ايدروكسيد الكالسيوم ويراعى فى هذه الحالات عدم اعطاء الكربونات او البيكربونات حيث ينتج من التفاعل غازات قد تؤدى الى انفجار المعدة ٠ وفى حالة التسمم بالقواعد يراعى استخدام الاحماض الضعيفة مثل عصير الليمون او الخل الابيض ٠

٢ — الترياق الكيمائى المرسب Precepetating Antidote

وهى الترياقات التى تتفاعل مع السموم لترسبها على شكل غير سام غير قابـــل للامتصاص او الذوبان — ومن امثلتها حامض التنيك او منقوع الشاى الثقيـــل حيث يرسب السموم المعدنية والقلوانيات على شكل تنات غير ذائبة وما • الجير الذى يرسب حمض الاوكساليك على شكل اوكسالات غير ذوابة وزلال البيض الذى يرسب الزئبق على شكل البيومينات وايدروكسيد الحديديك المحضر حديثا والذى يرسب الزرنيخ على شكل زرنيخيت الحديديك بالاضافـــــة لعمله كترياق متميز وسلفات الفانيزيا التى ترسب الفينول على هيئة سلفوكربولات المانيزيـــــا •

٣ — الترياقات المؤكســـدة Oxidizing antidote

وهى التى تؤكسد المادة السامة فتغير من شكلها الكيماوى لتفقدهـــــا اثرها السام مثل برمنجانات البوتاسيوم التى تؤكسد السموم العضويـــة مثل سم الثعابين والافاعى وكذلك السموم النباتية مثل الافيون والاتروبين • والمثيلين الازرق الذى يحقن بالوريد فيحول السيانورات الى سلفوسيانات غير سامة وحامض الاسكوربيك الذى يحول الميتاهيموجلوبين الى أوكسـي هيموجلوبين •

٤ — ترياقات التخلب Chelating agents

وهى الترياقات التى تسحب السموم وتحركها من مخازنها بالاعضاء والانسجـة عقب ارتباطها بها ثم العمل على طردها من الجسم ومن أمثلتها :

× بـــال British Anti Lewisite(Dimercaprol) BAL

وهو يستخدم فى علاج التسمم بالسموم المعدنية التى تتحد مع مجموعـــة من السلفهيدرال (الثايول) حيث يحتوى على مجموعتين منها مما يدفـــع بالمادة السامة على ترك مجموعة الثايول الموجودة بالاحماض الامينيـــة

الاساسية بالجسم والتى يتركب منها الانزيمات ليتحد بالمجموعتيــــن
الموجودتين بالبال حيث أن تركيبه الكيمائى :

$$H-\underset{SH}{\overset{H}{C}}-\underset{SH}{\overset{H}{C}}-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-H$$

تاركا الانزيمات فى حالة حرة

× ملح ثنائى الصوديوم ـ كالسيوم $Ca.Na_2EDTA$

Ethyline Diamine Tetra Acitic acid

وهو يستخدم فى اخراج الرصاص من العظام حيث ان قابلية الرصاص للاتحاد
مع EDTA اقوى من قابليته للاتحاد مع كالسيوم العظــام
فيكون Pb-EDTA تاركا ايون الكالسيوم محله فى العظـــام
ثم يتم العمل على اخراج المركب الجديد من الجسم .

× Dicobalt edetate

وهو يستخدم لمتخلب السيانورات من الجسم مكونا سيانو داى كوبالت اديتات

× البنسيلامين Penicillamine

وهى مادة تخليقية من عائلة البنسلين لها خاصية التخلب مع النحــاس
والزئبق والرصاص وتساعد على سرعة افرازهما من البول . وتركيبها الكيمائى .

$$H_3C-\underset{SH}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{NH_2}{C}-CH-COOH$$

وهى تستخدم حاليا فى علاج حالات الروماتويد .

٥ ـ منشط الانزيمات Enzymes activators

فى حالات السموم التى تتحد مع الانزيمات الحيوية بالجسم مؤدية الــى
حدوث حالات التسمم يعطى المصاب مواد لها خاصية سحب العنصــر

السام من الانزيم وتركه فى حالة حرة طبيعية ليعيد عمله الاساســــى بالجسم ففى حالات التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية العضوية يتحــد ايون الفسفور بها مع انزيم الكولين استريز Phosphorelation وعند حقن الاوكزيمات Oximes تتحد مع ايون الفسفور تاركة الانزيــم فى حالة طبيعية •

٦ ـ الترياقات الفسيولوجية او الدوائية :
Physiological or Pharmacological Antidotes

وهى الترياقات التى تضاد عمل السم فى التأثير الدوائى او الفسيولوجــى مثل :

البيلوكاربين فى علاج الاتروبين والعكس •

الاتروبين فى علاج مضادات الكولين استريز

النالوكزان فى علاج مركبات الافيون

وقد يكون الهدف من اعطاء الترياق الدوائى تقليل الاثر السمى للمادة السامة مثل اعطاء الكحول الايثيلى فى حالة التسمم بالكحول المثيلى واعطـــاء الاكسجين فى حالة التسمم بأول وثانى اكسيد الكربون واعطاء المثايونين فـى حالات التسمم بالباراسيتامول

٧ ـ الترياق العام Universal Antidote

وهو ترياق يستخدم على وجه السرعة لحين تحديد نوع السم لاستخـــدام الترياق المضاد له وهو يتركب من ٢ جزء فحم حيوانى منشط (للامتزاز) + ١ جزء اكسيد ماغنيزيا (ترياق مرسب ومسهل) + ١ جزء حامض التنيك (ترياق مرسب) •

ثانيا : اخراج السم من الجســم

يطرد السم من الجسم بواسطة المسهلات ومدرات البول القوية او بالغسيل

الكلوى او البريتونى اوبغسيل الدم باستخدام الفحم المنشط •

١ ـ المسهلات : وهى اما مسهلات ملحية مثل المانيزيا او الملح الانجليزى او ملح ابسون او زيتية مثل زيت الخروع او زيت البرانين او مصنعه مثل الفينول فيثالين •

٢ ـ مدرات البول : ولابد قبل اعطاء مدرات البول معرفة الاس الايدروجينى للبول المفرز من المصاب فاذا كان البول حمضى يعطى المدرات القلوية مثل بيكربونات الصوديوم واذا كان البول قاعدى فيعطى مدرات البول الحمضية مثل كلوريد الامونيوم اوسترات الماغنسيوم • مع مراعاة ضبط الالكتوليتات بالدم خاصة البوتاسيوم حتى لايحدث اضطرابات مثل الاوديما المخية او الرئوية او يحدث تاثير على عضلة القلب •

٣ ـ الغسيل الكلوى : Dialysis

وهو يجرى باستخدام جهاز خاص ومحاليل خاصة وهو اسرع تاثيرا من مدرات البول كما أنه يحمى الكلى من التسمم الكلوى الذى قد يؤدى الى فشل كلوى مزمن •

٤ ـ الغسيل البريتونى Pretoneal dialysis

ويجرى بواسطة جهاز خاص يمرر محاليل على البريتون والغشاء والتجويف البريتونى لاستخلاص السموم من الدورة الدموية وخاصة فى حالة التسمم الدوائى •

٥ ـ غسيل الدم بالفحم المنشط: Charcoal heamoperfussion

ويجرى بنفس جهاز الغسيل الكلوى ولكن يستعاض عن الفلتر المستخدم به بفحم منشط ذو مواصفات خاصة ليمتص السموم منه • وهو لايستخدم الا فى حالات التسمم الشديد مع الكوما وقلة ضغط الدم وانخفاض الحرارة وحالات زيادة تركيز السم فى البلازما (تسمم دموى) •

البـــــاب الثانـــــى

السموم الآكالـــة CORROSIVES

السموم الآكالة هى مجموعة من المواد الكيمائية التى لها اثرا موضعى آكـــال على الانسجة الحية بمجرد ملامستها سواءا عن طريق الاستنشاق او الابتـــلاع او بالملامسة للجلد او العين .. هذه المواد تتلف الانسجة بانها تحلل وترسب بروتين الخلايا وكما ان لها اثرا اكثر خطورة بعد امتصاصها .

السموم الآكالة تشمل :

١ ـ الاحماض المعدنية الآكالة : Mineral acids

مثل حامض الكبرتيك

النيتريك

الايدروكلوريك

الايدروفلوريك و الكروميك والفسفوريك .

٢ ـ الاحماض العضوية الآكالة Organic acids

مثل حامض الاكساليك

حامض الكربوليك

حامض الخليك وحامض البوريك

٣ ـ القلويات (القواعد) الاكالة Alkalies

مثل الصودا والبوتاسا والنشادر

٤ ـ بعض املاح المعادن الثقيلة "Some heavy metals salts"

مثل الكلوريدات (Chlorides) كلوريد الانتيمون والزنك واليـــود والزئبق ، الكبريتات Sulphate كبريتات الباريوم والحديد وز .

التسمم بهذه المجموعة من السموم لا يحدث الا عرضا فى الحيوانات نتيجة خطأ استعمالها فى المنازل كمطهرات او تناول محلول البوتاسا الكاوية المخفف بواسطة الكلاب والقطط بديلا للبن او خطأ فى تناولها بديلا للادوية اوالاستعمال الخاطئ لها فى بعض الاغراض الطبية كاستعمال حامض الكبريتيك فى بعض الحالات الجلدية ، كذلك تستخدم احماضا وقلويات مختلفة فى الزراعة الحديثة مثل اسمدة الامونيا واضافتها الى الاعلاف وكذلك اليوريا كمصدر من مصادر النيتروجين للحيوان ، تستخدم املاح اليوريا فى بعض المبيدات العشبية مثل الكربامات • وما زال رش الاحماض مفضلا لمقاومة افات البطاطس فى بعض البلاد مما ينشأ عنه تعرض الحيوانات فى مناطق الرش للاصابة بحروق فى الاعين والجلد وكذلك لاستعمال الاحماض فى الصناعات مثل صناعة البطاريات والمعادن والاصباغ والمفرقعات وصناعة المطاط • اما القلويات الضعيفة مثل كربونات وبيكربونات الصوديوم فحدوث التسمم بها يحتاج الى كمية كبيرة منها فى الحيوانات فى حين تتاثر بها سريعا الدواجن (الحيوانات الداجنة) فأضافتها بتركيز ٠٫٦ فى ماء الشرب للافراخ الصغيرة يسبب الوفاة لها وبنسبة ٢٫٤٪ يحدث اعراض التسمم للطيور البالغة • كذلك تقوم صناعة الصابون اساسا على القلويات•

وترتبط مجموعة السموم الاكالة بعدة صفات هى :

١ — تعتبر من السموم التى تؤثر على بروتين الخلية protoplasmic poison فهى بمجرد ملامستها موضعا تسبب موت الخلايا الحية به او تحطمها او تسبب درجات متفاوته من التهابها •

٢ — تتوقف سميتها على درجة تركيزها وزمن الملامسة اكثر من توقفها على الكمية (الجرعة) نفسها) •

٣ — لها اثر اكثر خطورة بعد الامتصاص•

٤ — الاحساس عقب تناولها مباشرة بألم محرق شديد مع تهيج المعدة موديا الى القيء العنيف المصحوب بجزء كبير من السم المأخوذ عن طريق الفم •

٥ — تحدث الوفاة نتيجة الصدمة العصبية من الالم والاجهاد والجفاف ولتآكـــل جدار المعدة وانثقابها او لتقيح التهابات القناة الهضمية •

٦ — ينهى عن استعمال اللى المعدى Stomach tube فـــى الغسيل خوفا من انثقاب المعدة الا فى حالات الاحماض العضوية كما فـــى حالة " حامض الكربوليك " •

٧ — تعاطى سموم بروتوبلازم الخلية يسبب تحلل "Degeneration" فى موضع الامتصاص وفى موضع الاخراج وفى بعض الاعضاء الداخلية مثل الكبـــد او المخ •

٨ — تتوقف خطورة حدوث التسمم والتاثيره من شخص او حيوان للاخر ومن مـادة لاخرى من سموم هذه المجموعة •

٩ — وجد انه بعد حالات التسمم بالقلويات الاكالة Soapabort وبعـــد التسمم بالاحماض الاكالة يحدث تحلل لكريات الدم الحمراء ويسبب سيولـــة الدم مع اضطراب وخلل فى عمل عوامل التجلط الموجودة فى البلازما مما يسبب جلطات صغيرة واضطراب فى الشعيرات microcirculation موديا فى النهاية الى فشل كلوى كما يظهر بوضوح فى حالة التسمم الحـــاد بحامض الخليـــك •

(١) الاحماض المعدنيــة Mineral Acids

ان تعرض الانسان أو الحيوان للتسمم بالاحماض المعدنية يكون عـــن طريقـــين ٠

أولهـا : التسمم الخارجي ، أى خارج جسم الانسان أو الحيوان نفسه :

ان تناول الأحماض عن طريق الفم لايلعب دورا عمليا فى تسمم الحيوانات بها أذ ان الملامسة هى من اكثر الطرق التى يتعرض لهـا الحيوان وأملاح هـذه الاحماض هى التى تمثل الخطورة عمليا حيث انها تستعمل فى العلاج وفى الصناعة وفى المنازل ٠ مثل استعمال املاح الاحماض فى علاج الافراز (العصير) المعدى ٠ الافراز المعدى طبيعيا (فسيولوجيا) يحتوى على كمية ١٥ ,٠ ـ ٠,٢٠ ٪ املاح حمضية وهذه بطبيعتها لا توثر على النسيج المتعادل المبطن للمعـدة وتكون نسبتها تقريبا ٠,٤ ـ ٠,٥ موديا الى درجة حموضة تكون من ٣ـ ٥ وفـى حالة مرض قلوية الافراز المعدى او ضعف حموضته تستعمل املاح هذه الاحمـاض لارجاع درجة الحموضة الى الدرجة الطبيعية وقد يحدث خطأ فى العلاج وتنخفض درجة الحموضة الى ٢ التى يمكننا الوصول اليها باستعمال من نصف الى واحـد سم ٣ حامض الايدروكلوريك فتحدث السمية ٠ وكمثال آخر لاستخدام الاحمــاض فى العلاج الذى يستخدم اساسا لادخال ايون الايدروجين فى الجسم فى بعض الحالات المرضية التى تنشأ عن نقص ايون الايدروجين فى الجسم مثل استخــدام كلوريد الامونيوم Ammonium Chloride (NH_4cl) الـــذى يتحول جزء NH_4 فى الكبد الى أمونيا ويفرز عن طريق الكلى واى زيادة فى الجرعة تودى الى التسمم بالحامض ٠

ثانيا : التسمم الداخلى ، اى من داخل جسم الانسان او الحيوان نفسه :

وهذا يحدث فى بعض الامراض مثل مرض السكر Diabetes mellitus.

ومرض قصور التنفس Respiratory insufficient او اى حالة مرضية أخرى تؤدى الى زيادة حموضة افراز المعدة حيث يزيد الشق الحامضى فى عملية التغيير الغذائى " Metabolism "

تاثير الاحماض السام : Mode of action

١ ـ تؤثر على البروتين فى الخلايا الحية • فهى تحلله وترسبه

٢ ـ تؤثر على ايونات الهيدروجين H^+

٣ ـ تؤثر على ارتباطات كثيرة بالجسم وتكسرها وتحللها •

٤ ـ بعضها يؤثر باكسدة او تلوين المواد العضوية Xanthoprotien reaction تفاعل زانثوبروتيم لتكون حامض الزانثوبروتيك Xanthoprotic acid مثل حامض النيتريك (الازوتيك) •

٥ ـ بعض الاحماض مثل حامض الكبريتيك المركز لها خاصية سحب وامتصاص الماء من المواد العضوية وتفحيم الانسجة Charring

ان حامض الايدروكلوريك عبارة عن محلول غاز الهيدروجين مع الكلوريد HCl فى الماء وهو يتطاير فى الهواء • ويميل لونه للاصفر لوجود كلوريد الحديديك كشوائب والحامض النقى يكون تركيزه ٢٥٪ وعديم اللون •

حامض الكبريتيك : الحامض المركز يحوى ٩٤٪ ـ ٩٨٠ وتاثيره الآكال اقوى من تاثير حامض الايدروكلوريك المركز وتكون شوائبه غالبا من الرصاص والزرنيخ • اما حامض النيتريك فهو عبارة عن سائل عديم اللون وغالبا يميل لونه الى الاصفرار او ذو لون اصفر نتيجة عملية التحلل Decomposition وهو متطاير لدرجة غليانه ٨٠°م واللون الاحمر للحامض يكون نتيجة لزيادة وجود اكاسيد النيتروجين به (N_2O_4, NO_2, N_2O_5) وحامض النيتريك المركز الذى يستعمل تجاريا يكون تركيزه ٦٥٪ ودرجة غليانه ١٣٢ درجة ولوجود اجزاء nondissociated به تجعله عاملا مؤكسدا للمواد مثل القش والخشب والفسفور وبعض المعادن منتجا غاز النيتروجين وتفاعل اكسانثوبرين معتمدا

على نيتره الانسجة Nitration فحامض النيتريك يلون الانسجة الحيـــــة حتى الجلد باللون الاصفـــــر ٠

الجرعات المميتة المأخوذة عن طريق الفم Dangerous dosage		
Inorganic acids: HCl, HNO_3, H_2SO_4, HF	10-25 ml.	تقريبا
Organic acids: Phenol(Carbolic acid) oxalic , acetic	2.0 ml.	تقريبا
Alkalis-Ammonia(25%)	30 ml.	
Na , KOH	10-15ml.	
Ca.oxides (Lime),hydroxide	50 g.	
Fe,Zn or sulphate	10 g.	
Acid sulphates (eg.Harpic)	30 g.	
Hg,Sb,Zn Chloride	1g.	

أعراض وعلامات التسمم بالاحماض المعدنية الآكالة :

أ ـ اغراض ترجع الى الاثـــر الموضعى :

١ ـ بعد تناول الاحماض عن طريق الفم مباشرة ينتج تهيج موضعى فتظهـــــر الاعراض على هيئة الم محرق يبدأ من الفم ويمتد الى البلعوم والمرى والمعدة ويصحب الالم قئ متكرر مع طعم حامض وغثيان ويختلف لون القئ ، فهـــو اسود فى حامض الكبريتيك ، اصفر فى حامض النيتريك ، احمر فى حامـــــض الايدروفلوريك ، برتقالى فى حامض الكروميك ورمادى الى ابيض فى حالـــة حامض الايدروكلوريك ، والقئ قد يكون مصحوبا بدم او لا يكون مصحوبا بـــه والاحساس الشديد بالعطش كما يكون هناك قلة البول وامساك وعند التبـــرز يكون البراز مصحوبا بدم Melena مع صعوبة فى البلـــــع وانخفاض درجة الحرارة وقد تحدث صدمة عصبية اولية Acute shock

وهذا الاثر يكون حادا خاصة اذا حدث اختراق وانثقاب الجدران •

٢ ـ فى حالة حامض Hydroflouric والفلور flourine واملاحه مثل Amm. flouride فانه بجانب تاثيره المباشـــر الاكال على الانسجة فانه بعد استنشاقه ، يحدث نفس الاضرار الـــتى يحدثها اى غاز سام اكال على انسجة اعضاء التنفس ، وتظهر هـــــذه الاعراض التنفسية الرئوية كذلك فى حالة التسمم بحمض الايدروكلوريـــــك والازوتيك مع اوديما لسان المزمار التى قد تؤدى الى الاختناق ، والوفـاة من الالتهاب الشعبى الشعرى الحاد •

٣ ـ واذا حدث وانسكب الحمض ، وتلامس مع جسم الانسان أو الحيوان ، سواء عمدا او عرضا ، فانه تحدث حروق سطحية ، متسعة من أعلى وتضيــــق من اسفل •

واذا حدث او تصادف ان تكون الاصابة بجوار العين ، فان التلف يصبـــح شديدا ، الامر الذى معه قد تفقد العين ابصارها تماما • هذا وقد يكون النسيج الندبى الناشئ عن الاصابة بالحامض المذكور ، سببا فى زيـــادة نسبة التشويه الذى يلم بالعضو او المكان المصاب ، وذلك حينما تنقبــض وتنكمش تلك الانسجة بعد فترة معينة من الاصابة ، ويكون ذلك سيئـــــا خاصة اذا كان مكان الاصابة يجتور مفصلا معينا فى جسم الحيوان • وينتــج عن ذلك ان يفقد الحيوان قدرته على الحركة تماما او تعاق صوره وهيئـه الحركة وفقا لمكان المفصل واهميته فى البناء الحركى للحيوان • كما قد ينتج عن هذا النسيج الندبى جدره Keloid قد تتحول الى ورم سرطانى فى النهايـــــة •

ب ـ أعراض ترجع الى تأثير الاحماض بعد الامتصاص

بعد امتصاص الاحماض من المعدة والامعاء او زيادة وجود الحامض في عملية التغيير الغذائي Metabolism في بعض الامراض مثل مرض السكر Diabetes mellitus أو مرض قصور التنفس Resp.insuffeciency يمكن ملاحظة الاتي :

١ ـ بالرغم من زيادة الحموضة الداخلية في الجسم تظل درجة التعادل للدم (pH. 7.4) لمدة من الوقت بعد الاصابة ثابتة ويرجع ذلك الى جهاز التعادل (الاتزان) الموجود بالجسم Buffer system وهو يتكون اساسا من مادة هيموجلوبين وبروتين البلازما ، كما تلعب مادتي الفوسفات والبيكربونات دورا هاما في ثبوت درجة تعادل الدم المائلة قليلا الى القلوية (٧,٤) حيث ان النسبة الثابتة بين ثاني اكسيد الكربون CO_2 الى البيكربونات هي ١ : ٢٠ وهي المسئولة كذلك عن ثبوت pH للدم . وفي حالة التسمم بالاحماض يزيد تكوين وخروج (CO_2) ثاني اكسيد الكربون من البيكربونات وهذا بدوره يؤثر على مركز التنفس ويهيجه فيزيد التنفس وتخرج كميات ثاني اكسيد الكربون مع الزفير الى ان تعود النسبة ثانية بينه وبين البيكربونات ١ : ٢٠ ، هذه الحالة تظل لمدة من الزمن ممكنه الى أن تستهلك كمية البيكربونات (التي هي مصدر قلوية الدم) وهنا تبدأ قيمة pH تنقص وتنخفض ويميل الدم الى الحموضة ، ومع نقصان قيمة pH يصبح التنفس بطيء وعميق ويسمى في هذه الحالة التنفس الكوسمولي Kussmaul respiration ويبدأ الضغط الدموي في الانخفاض والهبوط ويصبح النبض غير منتظم وضعيف وتبدأ الغيبوبة Coma وتنتهي ب Collapse

٢ ـ في حالة حموضة الكائن الحي Organismus يكون زيادة تكسير

وخروج فوسفات الصوديوم الاولى على حساب خروج وافراز فوسفات الصوديوم الثانوى مما يجعل البول حامضى قويا نتيجة لزيادة تبادل ايونات التغيرالغذائى Metabolism التى تتبادل مع ايونات الصوديوم فى قنينات الكلية ويتبع لزيادة الحموضة فى الحالب وفى الجزء السفلى من وحده الافراز الكلوى Distal nephron زيادة ايونات الامونيا التى تتكون من الامونيا وبريتون •

٣ ـ فى حالة حامض الايدروفلوريك والفلور والفلوريد وجد أن له تاثير مثبط على عدد كبير من عمليات التخمر المهمة فى الجسم حتى لوكان بتخفيف كبير • وكذلك ثبت ان الفلوريد له تاثيرا على عملية التغيرالغذائى للكالسيوم Ca. Metabolism حيث ان فلوريد الكالسيوم صعب الذوبان وفى الحالة المزمنة يؤدى الى نقص الوزن وقابلية العظام للكسر بسهولة بجانب الانيميا والضعف العام وتصلب المفاصل وبقع ملونه على الاسنان • برغم ان الانسان الذى يتناول كمية كبيرة من الفلوريد تتكون بقع ملونه على اسنانه ولكن نادرا مايحدث تجير وتكلس لاسنانه • وقد وجد بالدراسة ان تناول الجم فلوريد فى لترماء باستمرار يمنع تكون طبقة الجير والكاريس على اسنانه •

العلاج : يتوقف العلاج على عدة نقاط :

١ ـ معالجة السم موضعيا
٢ ـ منع امتصاصه
٣ ـ معادلته
٤ ـ التخلص من آثاره •

طرق العلاج :

١ ـ ١ ينهى عن استعمال ثلاث : الغسيل بواسطة اللى المعدى •

١ــ٢ المقيئـــــات

١ــ٣ بيكربونات الصوديوم Na bicarbonate لاطلاقها CO_2

٢ ــ حقن فى الوريد (I.V) محلول قلوى مثل صوديوم فوسفاتى ٧ ــ٨٪ Di-Natrium Phosphate للتخلص من الاحماض التى امتصت او استعمـــال ١,٧ ٪ صوديوم لاكتيكم Na. lacticum (لاكتات الصوديـــــــوم) الفوسفات تاثيره قوى فى معادلة اوضد الاحماض التى تفرز من الكلى •

٣ ــ احدث علاج هو حقن ثلاثى متعادل (THAM) Tris buffer فهو يمتاز بعدم وجود ايونات صوديوم به ويوثر على درجة pH فــــــى النسيج بين الخلوى ، ولكونه كذلك مدر للبول الذى لابد ان يفرز قلـــوى فهيفعل Tris buffer فى محلول مائى يكون عبارة عن قاعدة ضعيفة ويفـــرز ويأخذ معه البرتونين معه • و ميزته الاخرى انه يقاوم الاحماض الاخـــرى كما فى حالة الصدمة Shocke والحروق ولكنه يفرز ببطء ومن هنا قـــد يحدث اثر تراكمى له مما يؤدى الى خمول التنفس او اضرار الكلية ولذلـــك يجب مراعاة حقن الجرعة التى هيه محلول به تركيز ٤٪ بدرجة قلويـــة (pH) ١٠,٢ ببطء شديد فى الوريد الى كمية ١,٥ فى ٢٤ ساعة (يوجد فى الاسواق باسماء اخرى تجارية مثل Tromethan)

٤ ــ اعطاء سليكات ماغنيسيوم ، هيدروكسيد الالومنيوم جيل Alu-gel او Huminit , Talimon الذى يساعد على زيادة تبادل الايونات

٥ ــ لتثبيط افراز H Cl. موقتا فى المعدة يحقن اتروبين ماسكارينـــــى او هستامينى • فى حالة التهاب وتهيج العين يستعمل بجانب الغسيل والمعادلة كوكان (Cocain) •

٦ ـ اذا لم يوجد اى مما سبق يمكن اعطاء مانيزيا كقلوى مضاد ، ٣ او مرات او استعمال ماء الجير او :

أ ـ ماء الصابون او مانيزيا مكلسة او ماء غسيل

ب ـ اعطاء شرشر لبن وزلال بيض .

٧ ـ علاج اعراض لاسكان الالم ـــ والخوف من الصدمة ـــ اعطاء مورفين او اى بدائله .

٨ ـ الشق الرغامى يطلع على التنفس وعند حدوث اعراض قصور التنفس فى الحالات المتأخرة لابد من اجراء التهوية واستنشاق الاوكسوجين .

٩ ـ تمنع التغذية الا من الشرج وتكون عبارة عن حقن محلول ملح وجليكوز ٥٪

١٠ ـ مضادات حيوية ـــ للحفاظ ضد الالتهاب الرئوى.

١١ ـ تعالج الحروق السطحية بالغسيل بالماء الصافى ثم ترش بيكربونـــات الصوديوم حتى تكون عجينة تغطيها .

١٢ ـ لعلاج الموضع التآكلى وعلاج تكوين الندب الغير مستحبة يكون باستعمال كروم حامض ٢٠ ـ ٣٠٪ او حامض اللبنيك.

ملحوظـــة :

علاج الحيوانات التى اصيبت بتلف جزء من قناتها الهضميـــــــــة corroded GIT غير عمليا وغير اقتصاديا .

أسباب الوفـــاة :

نتيجة لما سبق عرضه من آثار الاحماض المعدنية الاكالة تكون الوفاة نتيجـــة لـــ :

١ ـ خلال الـ ٢٤ ساعة الاولى :

أ ـ صدمة عصبية اولية من الالم المحرق

ب ـ القئ المتكرر

جـ ـ الاختناق بغازاتها السامة المتطايرة

٢ ـ خلال من يوم الى يومين من الاصابة :

أ ـ الالتهاب البريتونى الحاد من انثقاب القناة الهضمية

ب ـ بسبب نقص الماء فى الجسم من القئ المتكرر .

جـ ـ من الالتهاب الشعبى الشعرى الحاد hypostatic pneum.

والاوديما pulmon. edema

د ـ من الصدمة العصبية الثانوية

٣ ـ خلال بضعة اسابيع

أ ـ لتقيح التهابات القناة الهضمية .

ب ـ نتيجة للفشل الكلوى

جـ ـ نتيجة للانهاك والضعف العام .

٤ ـ خلال بضعة شهور الى سنين :

أ ـ بسبب انسداد فتحة المرئ او البواب من انقباض النسيج الندبى المتكون مكان الاصابة (التآكل) .

الصفة التشريحيــــــة :

١ ـ يظهر الغشاء المخاطى للفم واللسان والمرئ جافا متآكل ملونا بالالوان المختلفة وقد يمتد التآكل الى العنق والصدر .

٢ ـ وجود بقايا قئ ذو رائحة مميزة فى بعض السموم ويكون غامق اللون لتغيير الدم الممتزج به .

٣ ـ قد تظهر مظاهر الالتهاب البريتونى اذا ما ثقبت المعدة ، وكذلك تظهر مظاهر التهاب وتاكل الاثنى عشر والاحشاء المجاورة .

٤ ـ فى حالة التسمم الابخرة الناتجة عن الاحماض الاكالة تلتهب وتتاكل الاغشطة المبطنة للحنجرة والقصبة الهوائية والشعب وقد توجد ارتشاحات مصلية واوديما بنسيج الرئة .

جدول بالالوان المختلفة التى يحدثها بعض السموم الآكالة عند ملامستها للانسجة الحيـة :

رمادى اللون يصبح اسودا نتيجة لتخثر الدم	حمض الايدروكلوريك
اسود نتيجة لسحب الماء من النسيج	حمض الكبريتيك
بنى وقد يكون مصحوبا بلون اصفر او برتقالى ويظل كذلك	حمض النيتريك
احمر الى بنى مع وجود نتيف به	حمض الايدروفلوريك
رمادى الى ابيض مع ملمس مخاطى	الصودا والبوتاسا الكاويه
برتقالى متهتك	حمض الكروميك

القلويات (القواعد) الاكالة
CORROSIVE ALKALIES OR BASES

لها تاثيرا موضعيا على الجلد والانسجة المبطنة يكون تاثيرها كما فى الاحماض تقريبا على البروتين وان كان تاثيرها الموضعى الاكال اقل من تاثير الاحماض ولكن ذلك يؤدى الى خطورتها وزيادة سميتها بعد الامتصاص القلويات تتحد مع البروتين مكونة بروتينات PROTEINS+ALKALIES——→PROTEINATES وتتحد

مع دهون الانسجة مكونة ملمسا صابونيا Alkalies+Fats --- Soaps مؤديا الى التهاب وموت الخلايا مع سطحا ميتا ناعم الملمس الى طبقات عميقة حيث ان القواعد تخترق الطبقة الميتة من الخلايا وتنفذ خلالها وتؤثر على ما اسفلها من انسجة وأعضاء داخلية الى عدة ايام بعد الاصابة ولذا تكون اضرارها واثرها الموضعى اكثر واقوى من اضرار الحوامض المماثلة لها • كما ان التنبيه المركز من الاصابة بها intense stimulation قد يسبب تاثيرا عكسيا على انتظام وقوة الجهاز الدورى الدموى وهبوط القلب reflex loss of vascular tone & cardiac inhibition

والفوسفات تكون مركبا مع الكالسيوم الموجود بالجسم منقصة قيمته فى السيرم بجانب تاثيرها الاكال الموضعى •

وكما ذكرنا فى المقدمة فان اخطر القواعد التى تحدث التسمم هى ايدروكسيد الصوديوم NaOH ، K OH ايدروكسيد البوتاسيوم تنتج قلوية قوية ويذوبا فى الماء والكحول ويستعملوا غالبا فى صناعة الصابون وكمواد منظفة • صوديوم كربونات Na_2CO_3 تستعمل فى الطب وكذلك البيكربونات التى تستعمل كمواد منظفة كذلك واحيانا تستعمل بيكربونات البوتاسيوم فى نفس الاغراض ... يعرف كذلك بالجير الاكال أو Caustic lime الذى يتفاعل مع الماء مطلقا حرارة وينتج هيدروكسيد الكالسيوم $Ca.O+H_2O$ -- $Ca.(OH)_2$ ويتبخر بعض الماء اثناء التفاعل

بعض مركبات الكالسيوم تستعمل كاسمدة قد تحدث تاثيرا مهيجا • الى تاثير آكال عند الملامسة والاستخدام •

• الادوية التى تكون تفاعلها كالقواعد خطرة جدا حتى لو حقنت تحت الجلد اوفى الوريد تؤدى الى موت وتخثر خلايا الاعضاء الداخلية المجاورة لمكان الحقن مثل المهدئات Barbiturate وفى حالة محاليل السلفا sulfonamide sol. قد تؤدى الى اضرار الاعصاب لو حقنتا بدون حذر فى منطقة اعلى الفخذ •

• قرنية العين شديدة الحساسية والتاثر بالقواعد او القلويات موءديا الى تحلل بالقرنية، وخطورة الامونيا انها تنفذ وتوءثر ابخرتها على الرئة وتذيب الدهون الموجودة بالانسجة •

• القواعد الضعيفة التى تستعمل فى علاج بعض الحالات مثل صوديوم بيكربونات ، كالسيوم كربونات ، ايدروكسيد الكالسيوم والماغنوسيوم غير مسموح باستعمالهم مطلقا فى العلاج بهيئة مركزه •

الجرعة السامة من ٤٠ ـ ٨٠ فى الحيوانات الكبيرة

٢٠ ـ ٤٠ " " الصغيرة

تعتمد خطورة القلويات على تركيبها الكيميائى وتركيزها اكثر من اعتمادها على الكمية وينقسم التاثير الاكال الى درجات :

الدرجة الاولى : تاثير مهيج خفيف واحمرار سطح موضع التلامس •

الدرجة الثانية : تاثير مهيج قوى مع وجود فقاعات مصلية او ارتشاحات

Erythema and blistenng

الدرجة الثالثة : تحطيم الطبقة السطحية مع الجلد او الغشاء المخاطى •

الدرجة الرابعة : تحطيم كاملا لطبقات الجلد او الغشاء المخاطى •

فمثلا الجرعة السامة من كربونات البوتاسيوم فى الانسان ١٥ جرام ولكنها تحدث اثرا موضعيا اكال من الدرجة الثانية •

واما الجرعة السامة من ايدروكسيد البوتاسيوم فهى ٥ جرام ولكنها تحدث اثرا موضعيا اكال من الدرجة الرابعة ••الخ •

وكذلك فوسفات الصوديوم وكذلك سليكات الصوديوم الجرعة السامة هى ٣٠ جرام والاثر الموضعى الاكال من الدرجة الثانية فى حين ان ايدروكسيد الصوديوم جرعته السامة هى ٥ جرام واثره الموضعى الاكال من الدرجة الرابعة كذلك •

الاغراض وتطور الاصابة SYMPTOM AND COURSE

١ ـ تمتص القلويات الماء بسرعة من الانسجة عند الملامسة وتتحد بعضها مع

الدهون وكلها مع البروتينات الموجودة بالانسجة الحية مكونة مايشبه الصابون على السطح المتآكل .

٢ - عند وصولها الى الحيوان عن طريق الفم تحدث الماشية دا وقيء قلوى التفاعل محتويا على كمية من الدم - المتغير اللون وكذلك اسهال مخاطى مدمم و Collapse والوحيدة التى من اعراضها التقلصات والغيبوبة هى الامونيا ، اختراق جدار المعدى المرىء قد يحدث متأخرا delayed تغير فى تركيب جدار المرىء قد يحدث كذلك فى مرحلة متأخرة من الاصابة (اى بعد عدة ايام) . وكذلك فى حالة الاصابة باملاح الفوسفات .
وكذلك فان تاثيرها يؤدى الى تقليل كمية الكالسيوم فى الجسم محدثه مايشبه الصدمة العصبية .

٣ - فى حالة ملامسة القلويات للعين فتحدث تحطيم فى قرنية العين Corneal destruction

٤ - عند ملامسة الجلد بجانب الاثر الموضعى الاكال يحدث تاكل واختراق ببطء ووصولها الى الانسجة الداخلية .

العلاج :

تقوم فكرة علاج القلويات الاكالة على عدة نقاط :
١ - ازالة السم من مكانه
٢ - منع امتصاصه او امتصاص المزيد منه .
٣ - معادلة تاثيره السام باستعمال الترياق .
٤ - علاج اثاره الجانبية ومنع تلوث مكان التآكل .

طرق العلاج :

١ - منع استعمال اللى المعدى او المقيئات .
٢ - الازالة للسم يجب غسيل مكان الاصابة باللبن او اللبن الرائب او شرش اللبن

او معادلتها بحامض خفيف لو كانت على سطح الجلد اوأعلى القنـــــاة
الهضمية • مثل حامض الخليك او البوريك او خل مخفف او عصير ليمون •
ولووجود حامض HCl فى المعدة طبيعيا ليس ضروريا عمل غسيل
معدى بالحامض الخفيف• او ينصح باستعمال خليط من كالسنيد االماغنيسا
ثم يكمل العلاج كما فى علاج الأحماض المعدنية الاكالة •

الصفة التشريحيــــــة :

الانسجة ملتهبة ، متورمة ، ملونة بلون ابيض مع وجود قرح على حوافهـــــا
التهابات حمراء وناد را مايحدث ثقب فى المعدة او الامعاء مع ملمسا زلق مميزا •

التسمم بالامونيـــــا واليوريـــــا

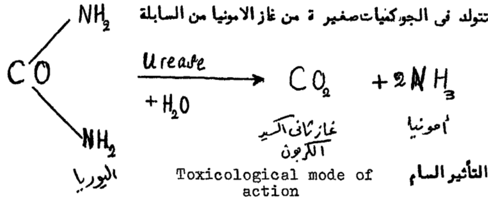
AMMONIA AND UREA POISONING

تنطلق الامونيا من اليوريا فى القناة الهضمية للحيوانات المجترة ، ولذا
والى كمية معينة تكون الامونيا كمركب كميائى ذو قيمة غذائية مستخرجة من اليوريـــا ،
ولكن عند زيادة الكمية تصبح سامة • والامونيا ومركباتها تستخدم لتغذية الحيوانات
حتى الان ، ويستعمل غاز الامونيا كذلك فى الحظائر microdimate وخاصــة
لتبخير حظائر الدواجن • كل املاح الامونيا تتكون بتفاعلها مع الاحماض الغيـــــر
عضوية (المعدنية) وتذوب فى الماء بسهولة •تستخدم كربونات الامونيا باضافتها
الى غذاء الحيوانات المجترة ، وتستعمل كميات كبيرة من املاح الامونيا كذلك كاسمـدة
وخصوصا تكون اسمدة فعالة فى انتاج المحاصيل مثل كبريتات ونترات الامونيا وكمـــا
تستعمل كربونات الامونيا والخلات والكلوريد وكذلك محلول الامونيا فى العـــــلاج
البيطرى• واليوريا واملاحهامثل كاربامبد اليوريا Urea carbamide

Urea Carbonic acid diamide urea caronyl diamide

تستعمل كاضافات للعلائق لاستكمال نقص احتياجات البروتين للمجترات وهى عبارة

عن بلورات بطعم الملح الفسيولوجى او السالين Saline ولها رائحة النشـــادر وزيادة الجرعة فى الغذاء تؤدى الى التسمم كنتيجة لتولد غاز الامونيا فى الكرش وكذلك قد يحدث التسمم من الامونيا ومركباتها من انفجار اسطوانات السائل ، كمـا تتولد فى الجو كميات صغيرة من غاز الامونيا من السابلة



التأثير السام Toxicological mode of action

أ ـ يكون تاثيرها السام لتاثيرها على دائرة الايض لحامض الستريك فهـــى تثبطها Inhibition of Krebs Cycle of citric acid فـــى خلايا المخ ، ومن المعروف ان معظم الحيوانات لها القدرة على تحمـــل كميات كبيرة من الامونيا فى جرعات متوسطة وتكون لها القدرة على التخلص من سميتها بتحويلها الى يوريا urea جلوتامات glutamine وجلوت glutamate ويعتمد ذلك على درجة التعادل لمحتويات الكرش ، فكلما نقصت اى مالت الى الحموضة استطاع الحيـــوان تحمل كمية اكبر من اليوريا ، وكلما مالت محتويات الكرش الى القلويـــــة تزيد سمية اليوريا ، وفى الوسط القلوى تكون كذلك درجة التسمـــم بالامونيا اكثر خطورة .

ب ـ تلعب درجة التاين دورا كبيرا فى احداث التسمم ، فحدوث التسمم يعتمد على وجود الامونيا بحالة تاينها ، فأيونات الامونيا الموجبة تزيـد فـى حالة حموضة الكرش NH_4^+ وتزيد الامونيا الغير متأينة فى الوسط القلوى التى تكون سميتها اخطر وتنفذ من خلال جدار الخلية ، امـــا المؤين فيخترق بصعوبة ولذا تكون سميته اقل . وكما يظهر مـن

معادلة هندرسون ـ هازل باخ $pH = \quad + \log \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]}$

تزيد الامونيا بسرعة عند زيادة درجة التعادل ( ) ، فزيادة وحدة واحدة فى درجة التعادل تزيد الامونيا الغير متأينة عشر مرات وهذا يشرح تاثير زيادة درجة التعادل (pH) على مرور الامونيا من الكرش الى الدم ، ولذا لابد من محاولة حقن درجة التعادل فى الكرش عند تغذية الحيوانات بكمية كبيرة من اليوريا .

تاثير درجة التعادل على تركيز الامونيا والامونيا المتأينة ومرورها خلال جدار الخلية (تبعا ل (K.S.Waren وS.Schenker

ففى الوسط الحامضى (اى نقص PH) تزيد الايونات (NH_4^+) وتكون الغير متأينة زائدة فى الوسط القاعدة كما فى C الامونيا الغير متأينة NH_3 التى هو اكثر سمية تخترق جدار الخلية ولكن المتأينة NH_3^+ تخترق بصعوبة اولا تستطيع الاختراق كما فى

وتبعا للتوازن الذى يتطور فى الجدار ، فان الجانب ذو درجة تعادل منخفضة وزيادة تايونات الايدروجين فانه يسحب ويجذب الامونيا الغير متأينة كما فى فى الرسم الجانبى وتبعا لمعادلة هندرسون هازل باخ .

الجرعة السامة من اليوريا :

ثبت أن التعرض المستمر لمقدار ٠,٠٢ % من الامونيا (النشادر) قد يؤدى الى الاصابة بالتسمم وكذلك تعرض الافراخ (الكتاكيت) لنسبة ٠,٢ % من الغاز مدة اسبوعين يؤدى الى التهاب الاعين ولذا يجب ان تلاحظ حساسية

الد واجن عند استعمال الامونيا فى تبخير حظائرها ، اما الاسمدة التى تحتـوى على نترات الامونيوم فانها تؤ د ى الى ظهور اعراض مرضية على الد واجن والماشيـة ويؤ د ى تناول اليوريا للماشية الى زياد تها فى الد م وزيادة معدل الامونيا وتظهـــر أعراض التسمم اذا بلغ المعدل ٢مجم٪ فى الدم • وينشأ التسمم فى الماشية مــن أخذ الجرعة الاولى اذا بلغت ٢٥ر٠ ـ ٥٠ر٠ جرام / كيلوجرام من وزن الحيوان ، وتحد ث الوفاة فى غضون ساعة ، والجرعة السامة فى الماشية على اضافة اليوريـــا الى عليقتها هى ١٠٠ ـ ٢٠٠ جرام ، ولكن فى بعض الحالات والظروف المناسبـة قد تتحمل الماشية جرعة من ١ر١ ـ ٥ر١ جرام / كيلو جرام من وزن الحيوان • اى حوالى من ٣٠٠ ـ ٥٠٠ جرام بد ون احداث اثر سام ونفس الظاهرة نجد هـا كذ لك فى الاغنام فقد تكون جرعة واحدة من ١٠ جرام قاتلة ولكن بعض الاغنـــام تستطيع تحمل جرعة من ١٠٠ جرام من اليوريا باضافتها الى عليقتها اليومية ، بينما الجرعة المميتة للماعز ٥٠ جرام من اليوريا • ولذا يعتمد التسمم على عوامـل متعددة •

العوامل التى تؤثـــر على التسمم :

١ ـ الحساسية التى تختلف من فرد الى اخر Individual sensetivity
اى القدرة الفردية لعملية التخلص من التسمم •

٢ ـ الحالة الصحية للاعضاء ، فمثلا الحيوانات ذات الكبد المصابة لاتستطيـــع ايقاف التخلص من التسمم بالامونيا ولا الى تحويلها الى جلوكمات ويوريا •

٣ ـ درجة توازن او تعادل محتويات الكرش pH of rumen content

٤ ـ محتويات ونوع العليقة : فالعليقة الغنية القيمة من المواد الغذائيـــة تساعد على استخدام الامونيا وتحولها وزيادة قدرة الكائنات الحية التـــى توجد فى الكرش (بكتريا الكرش) ونشاطها • وكذلك غذاء العليقة بمـــواد ذات طاقة وسلسلة الكربون (Keto acid) تساعد علـــى التخلص من سميتها وكذلك الاحماض العضويـــة •

٥ ـ حالة اليوريا المعطاه او المستخدمة : فاضافة محلول اليوريا الى العليقة اكثر خطورة من مسحوقها المضاف على على العليقة •

٦ ـ التعود : تعود الحيوان على تناول عليقة بها يوريا يزيد من قـــدرة الحيوان على التخلص من جرعة كبيرة من اليوريا فعند اضافة اليوريا وزيادة كميتها فى الغذاء ببطء وبالتدريج يوميا ، يتعود الحيوان عليها ويقـــاوم سميتها •

مصيـــر السم فى الجسم :

ان تغذية الحيوانات بعليقة محتوية على كمية كبيرة من اليوريا اواضافـــة أملاح الامونيا مباشرة الى الكرش ينتج زيادة تركيز الامونيا بالكرش وتصل فى خـــلال من ١٥ الى ١٦ ساعة بعد التناول الى اطراف الدورة الدموية محدثة اعـــراض التسمم تبعا للاتى :

أ ـ نتيجة لاختلال التوازن وسرعة تفاعل توليد الامونيا بتحلل اليوريا الزائـدة فى الكرش amonia generating reactions وترتفع درجة pH فى الكـــرش التى تكون فى المتوسط ٦ر٩ وتميل الى القلويه وتصل الى حوالى ٧ر٩ فـى خلال ساعتين وتظهر بالدوره البابيه Portal circulation بالكبـــــد

ب ـ تمتص الامونيا وتذهب الى الكبد لمحاولة التصدى لها وابطال سميتهـــا Detoxication ويحدث ذلك عن طريق ureosynthetic cycle نجد زيادة فى تركيز الجلوتامين glutamine فى الدم ترتفـــع عن النسبة الطبيعية الموجودة وهى ٥٩ ميكروجرام / لتر الى ١١٤ ميكروجرام لتر فى خلال ساعة الى ساعتين بعد التعرض لليوريا ثم تنخفض الى مستـوى اعلى قليلا من الطبيعى ٧٠ ميكروجرام / لتر فى خلال سبع ساعات تبعـــا للمعادلة

$$\text{Glutamic acid} + \underset{\text{امونيا}}{NH_3} + ATP \rightleftharpoons \text{glutamine} + ADP + P^{+3}$$

جـ ـ واذا استهلكت قدرة الكبد وفشل فى التخلص منها ،ظهرت الامونيا
كذلك فى أطراف الدورة الدموية peripheral blood
محدثة اعراض التسمم الكلينيكية .
ولذا يتم التسمم باليوريا اوالامونيا Ammonia intoxication على
مرحلتين :

أ ـ المرحلة الاولى Ammonia stage
التى تتمثل وتتميز بزيادة تركيز الامونيا لذروته بالدم .

ب ـ المرحلة الثانية Utilization-detoxication
التى تتميز بزيادة تركيز الجلوتامين واليوريا .

الاعراض : Symptoms

١ ـ المحاليل المركزة تؤثر كما تؤثر القلويات الاكالة ولكن يتميز غاز الامونيا بظهور اعراض كلها تنفسية رئوية ، تميزها الاوديما الرئوية .

٢ ـ سيولة اللعاب ، انتفاخ الكرش Bloating ومغص شديد Tonic colic والانين معبرا عن الالام ثم ظهور ارتعاشات tremors واختلاجات عضلية والتواءات واسراع التنفس وتقلصات ثم الوفاة .

التشخيص: Diagnosis

من الاعراض والملابسات والظروف المحيطة ، وان كانت تؤكد من الاختبارات الكيميائية الحيوية مثل :

أ ـ فحص وتعيين نسبة اليوريا او الامونيا فى العليقة (غذاء الحيوان) ومحتويات المعدة .

ب ـ فحص وتعيين نسبة اليوريا او الامونيا فى الدم واحيانا فى انسجة الاعضاء الداخلية او البول .

جـ ـ تعيين نسبة الجلوتا امين Glutamine فى الدم ٠

د ـ تعيين درجة تعادل (pH) للعصارة المعدية ruminal fluid واحيانا Reticulum

النسبة الطبيعية فى الدم	النسبة الطبيعية فى العصر المعدى والمحتويات	التركيز الموجود فى الكرش ويكون محدداً لقدرة الكبد فى التخلص من الامونيا	التركيز الموجود فى الدم الذى عنده اعراض التسمم	تركيز الامونيا فى دماء الحيوانات التى نفقت
0.08 to 0.25	6 to 68	40 to 145	2.5 or1.5-0.6	4.5 -2.0

جدول يبين تركيز الامونيا فى الدورة الدموية (الطرفية) وفى محتويات الكرش وتحبين بمجم امونيا فى ١٠٠ سم٣ تبعا لروسيفال Rosival

العلاج :

يعتمد العلاج الحديث الى معرفة السبب وعلاجه ، بجانب العلاج الاعراض ويهدف الى :

١ ـ تقليل خروج الامونيا او ابطاء سرعة امتصاصها ٠ ولذا وجب عدم تقديم اى عليقة تساعد على حيوية بكتريا الكرش microflora التى تساعد على توليد الامونيا من اليوريا ٠

٢ ـ يمكن استعمال حامض ضعيف كتريا ق كيميائى ولتقليل درجة قلوية الكرش وهذا يؤدى الى ايقاف نشاط الانزيمات المساعدة على خروج الامونيا من اليوريا مثل انزيم urease وانزيمات ammonia generating وتقلل امتصاص ايونات الامونيا NH_4^+ المتأينة ، ولذا يعطى جرعات من حامض الخليك وبعض Hydrochlorids عن طريق

الفم ، فمثلا من ٣ الى ٥ لتر من ٢ ٪ حامض الخليك (acetic acid) او من ٣ الى ٥ لتر من الخل Vinger بجانب لترا واحدا من ايدروكلوريد بتركيز ٢ر٠ ٪ هذا للماشية اما جرعة الاغنام فتكون من حوالى ثلث الى سبع جرعة الماشية •

٣ ـ محاولة تحويل الامونيا الى مواد غير سامة (promoting reaction)
فقد اثبت حديثا ان حقن احدى المواد الداخلية فى دائرة الايض Krebs-Henseleit ureosynthetic cycles مثل الارجنين arginine بالبريتون I/P. تقلل كمية الامونيا بالدم ولذا يحقن البروتامين Protamine الذى يحتوى على ٨٠٪ ارجنين او يحقن مخلوط من Ornithine مع aspartic acid الذى له تاثيرا فعالا فى علاج حالات التسمم بالامونيا ولمساعدة دائرة الايض لتخليق اليوريا Krebs-H.U. cycles فى التفاعل البيلوجى لسرعة تخليق اليوريا من الامونيا •

٤ ـ التفاعل الهام الثانى فى محاولة التخلص من التأثير السام للامونيا هو تفاعل تخليق الجلوتامين Glutamine synthesis reaction باعطاء حامض الجلوتامك glutamic acid الذى يقوم بازالة الامونيا منتجا جلوتامين • الجرعة فى الماشية من ٢٠ الى ٥٠ جرام عن طريق الفم على هيئة معلق فى ماء دافىء • بالاضافة الى انه يقلل درجة التعادل (pH) •

٥ ـ علاج اعراضى : ويعتمد على الاعراض الناشئة • فتعطى منبهات للدورة الدموية مثل الكافاين caffeine وكذلك بحقن جليكوز بالوريد • واعراض الارتعاشات والتقلصات العضلية يكون علاجها اعطاء محلول كالسيوم

طرق محاولة منع الماشيـــة من التعرض للتسمم بالامونيـــا :

أ - يجب مراعاة العوامل التى تساعد على التسمم ومحا ولة تجنبها •

ب - يجب مراعاة الدقة فى تعيين الجرعة من اليوريا التى تضاف الى العليقـــة يوميا •

جـ - يجب المنع البات لاعطاء عليقة مضاف اليها امونيا او يوريا او اى من املاحها الى حيوان صائم او لم يتناول طعامه من مدة •

د - يجب تدرج الحيوان للتعود على تناول اليوريا المضافة الى العليقـــة بجرعات صغيرة متتالية وزيادة الجرعة تدريجيا •

هـ - لمقاومة التسمم العرضى بالامونيا واليوريا يجب اعطاء غذاء غنى وبه جليكو سيدات سهلة الهضم glucocides

و - يجب عند اضافة اليوريا الى العليقة اعطاء الحيوان مولاس molasses بنجر سكر Sugar-beet اوسيلاج Silage

الصفة التشريحيـــة :

ان التغيرات الباثولوجية والعلامات التشريحية لاتكون دائما مميزة فـــى حالة التسمم باليوريا فى الماشية والاغنام بينما كانت واضحة فى الماعز على هيئـة التهاب شعبى بالرئتين ووجود انزفة بهما •كما تظهر التهاب بالكلى واحتقـــان وانزفة عامة كذلك الاثار استحالة وتحلل degeneration فى الجهـــاز العظبى المركزى• وكذلك لوحظت فى الماشية فى حالات التسمم بيكربونات الامونيوم بعض علامات مميزة وهى وجود قرح دموية على الاغشية المخاطية للمعدة والامعـاء مع اوديما • وكذلك تضخم بالكبد وبهاتة لونه وعدم تماسكه وتلون الدم بلون افتح من الطبيعى • مع وجود نقط نزيفية على الجلد وعلى سائر الجثة ولم تكن كذلـــك العلامات مميزة فى حالة التسمم بهيد وكسيد الامونيوم فبجانب التهاب معـــوى

معدى حادا والتهاب الشعب الرئوية والتهاب بالكلى بجانب نزيف فى النسيج حول الشعب والشعيبات وبقلب الحويصلات الهوائية وتكون هذه الصفة التشريحية كما فى القلويات الاخرى الاكالة وان كانت مواضع التآكل تكون اكثر عمقا ويتوقف موضع التآكل دائما على تركيز ايدروكسيد الامونيا وبجانب ذلك وجد degeneration وتغير فى الجهاز العصبى المركزى •

٣ ـ الاحماض العضوية

ORGANIC ACIDS

الاحماض العضوية او املاحها تعتبر من المواد الخطرة التى تشكل خطرا كبيرا على صحة الانسان والحيوانات ، ويحدث التسمم بها غالبا كاصابات فردية sporadically كما ينشأ التسمم بها عرضيا لاستعمالاتها بكثرة سواء ؛ كمطهرات او فى الزراعة او الصناعة ومنها ماهو شديد الخطورة عند تعرض الانسان او الحيوان له مثل حامض الفورميك formic الاسيتك acetic او Trichloro acetic اللاكتك lactic الاكساليك oxalic الطارطريك Tartaric والسيترك citric فهى تسبب التهاب وضرر للانسجة الملامسة لها كما تحدث تهيجا وتاثيرا مباشرا على الخلايا الحية وتقتلها بمجرد ملامستها لها كما يحدث فى حالات التسمم بالاحماض المعدنية ، كما قد تحدث زيادة فى حموضة الخلايا او الجسم acidosis كماتوجد بعض الانواع منها التى تستعمل كمواد حافظة للاطعمة اوكادوية فى العلاج وتكون ذات سمية منخفضة منها حامض البنزوات Benzoic acid وحامض الساليسليك Salicylic acid اللذين يستخدمان على نطاقا واسعا فى الحياة العادية •

(أ) حامض الفينول (الكربوليـــــك)

PHENOL (CARBOLIC ACID) C_6H_5OH

حامض الفينول النقى مادة صلبة عديمة اللون ذات بللورات ابرية الشكل بيضاء سهلة الذوبان فى الماء ذات رائحة نفاذة مميزة تتحول الى اللون الاحمر عنـــد تعرضها للهواء او الضوء والحامض الخام الذى يستعمل فى المنازل كمطهر سائـل اسود سميك القوام لزق الملمس نفاذ الرائحة ـ وحامض الفينول ومشتقاته مثـــل الكريزول cresol (ميثيل فينول) ، الكريزوت creosote والديزال والسلين وجميعها سامة ويحدث منها التسمم فى الحيوان عرضــــــا نتيجة شيوعه استخدامها فى المجال الزراعى كمطهرات وخاصة الكريزوت cresot الذى له تاثير تراكمى وكذلك تستعمل كمضادات للفطريات على الفطريات والتعقيــم وكذلك التسمم به شائعا فى الحيوانات المنزلية لاستعماله كمطهر ، كما يستعمل فى صناعة النسيج وصناعة البلاستيك وهو سم من سموم الجهاز العصبى وكذلــك من السموم المؤثرة على البلازما plasmatic & nerve poison

ويتعرض الانسان لخطر التسمم به لاستعماله فى المنازل كمطهر ، كما يكثـر استعماله فى التسمم الانتحارى فى الانسان لسهولة الحصول عليه ولسرعة تاثيـره السام ولما له من اثر مخدر موضعى فيكون المه اقل من غيره ولا يستعمل جنائيـــا لرائحته المميزة • ويمتص الفينول بسرعة من الجلد السليم مؤديا للتسمم ، وتختلف الجرعة السامة منه بالنسبة لطريقة تعاطيه فهى ٣٠ جرام للخيول عن طريــــق الفم ، ١ جم للكلب والقطط •

الاثـــــر الســــــام :

ترجع سبب سمية الحامض الى تاثيره السام الموضعى من تاثيره على البروتين والى اثره بعد الامتصاص لتاثيره على الجهاز العصبى المركزى •

١ ــ يقتل الخلايا الحية بمجرد ملامسته لها •

٢ ــ يؤدى الى تخثر المواد الزلالية الموجودة بها coagulative necrosis

٣ ــ يؤدى الى حدوث غرغرينا موضعية عند استعماله موضعيا على الجلد ومنعه من التبخر •

٤ ــ على عكس السموم الاكالة لا ينشأ عنه الم ولكن له اثر مخدر موضعى •

٥ ــ ينفذ خلال الخلايا المتخثرة بسرعة وسهولة •

ب ــ الاثر السمى بعد الامتصاص :

١ ــ يؤدى الى قتل الخلايا وتخثر المواد الزلالية الموجودة بها بعد امتصاصه من الجلد او الجروح او القناة الهضمية مؤثرا على خلايا الكبد والطحال والاعضاء الداخلية الاخرى•

٢ ــ يؤدى ولو فى محلول شديد التخفيف الى تنبيه مؤقت للجهاز العصبى المركزى ثم تثبيط وشلل المراكز الحيوية مؤديا الى تثبيط العضلة القلبية وحرض الكبيبات الكلوية acute glomerulonephritis وانيبياتها واسفكسيا •

الاعراض والعلامات: Clinical presentation

١ ــ اذا اخذت كمية كبيرة تكون الوفاة سريعة دون ظهور اعراض خاصة غير الغثيان والغيبوبة •

٢ ــ فى الجرعات المتوسطة السمية تبدأ بالاحساس بالدفء الشديد فى الفم والمرىء والمعدة تزول بتاثير الحامض الموضعى سريعا مع غثيان وقد يحدث القىء لمرة او اثنين •

٣ ـ تنبه الحيوان وقلقه trembling & excitement ثـــم التفاف العضلات muscular twitching التى تؤدى الى تقلصات spasms عضلية •

٤ ـ يعقب ذلك الضعف وظهور التشنجات ثم الغياب عن الوعى •

٥ ـ التنفس يكون سطحيا والنبض سريعا غير منتظم وتنخفض درجة الحرارة والحدقتان ضيقتان لتنبيه الجهاز العصبى المركزى اولا وكذلك يغطى عرق بـــارد الجلد • وكذلك ينخفض الضغط الدموى• hypotension

٦ ـ تقل كمية البول وتلون باللون الاخضر او الارجوانى الداكن لتكـــون البيروكاتكين والهيد روكينون hydroquinone وتنبعث منـــه رائحة الفنيك النفاذة وكذلك تنبعث من هواء الزفير ومن اللبن المحلوب•

٧ ـ تزداد الزرقة للاختناق cyanosis وتتسع الحدقتان ثـــم تحدث الوفاة من الاختناق •

العـــــلاج TTT.

١ ـ يمكن استعمال اللى المعدى Stomach tube فـــى غسيل المعدة لسمك الغشاء المخاطى للمعدة الناشىء عن التسمم •

٢ ـ يستعمل فى الغسيل المعدى الماء الفاتر او ١٠ % من الكحول الذى يجـب ازالته بسرعة حتى لا يساعد على اعادة الامتصاص • او سلفات الماغنيزيـــا والتى تؤدى الى تكوين سلفوكاربولات الماغنيزيا Mag. sulphocarbolate وهى غير ذراية وغير سامة ويستمر الغسيل بها حتى تختفى رائحة الحامـض المميزة ثم يترك جزء فى المعدة لغسل الامعاء •

٣ ـ تستعمل الملطفات كزلال البيض او شرش اللبن لحماية المعدة من التآكل •

٤ ـ تعالج حروق الجلد بغسلها بالماء والصابون ثم بمسحها بزيت الخروع •

٥ ـ يجرى العلاج الاعراضى بالتدفئة وباعطاء منبهات التنفس والدورة الدموية ويحقن بمحلول الملح ٠,٩ ٪ مضافا اليه بيكربونات الصودا بنسبة ١ ٪ فى الوريد بقصد غسل الكليتين • وكذلك اعطاء جليكوز كمدر للبول •

٦ ـ يجرى التنفس الصناعى اذا استلزم الامر وذلك بخليط الاكسجين مع ثانى اكسيد الكربون بنسبة من ٥ ـ ٨٪ واعطاء منبهات التنفس (اتروبين ا وكافيين caffeine & Atropine ويحتاط للالتهاب الرئوى بحقن البنسلين •

أسباب الوفـــاة :

١ ـ الصدمة العصبية

٢ ـ الاسفكسيا المركزية

٣ ـ هبوط الكلى والفشل الكلوى

الصفة التشريحية P.M. Picture (Necropsy)

١ ـ يصبغ حول الفم باللون الابيض وتنبعث من الجثة رائحة الفنيك النفاذة •

٢ ـ يبدو اللسان والبلعوم متورما والمرئ ملتهبا متورم الغشاء المخاطى ابيض اللون سميك القوام متصلبا كالجلد المدبوغ به كثير من التقرحات البنية اللون

٣ ـ بفتح المعدة تنبعث الرائحة النفاذة المميزة ويبدو غشاؤها المخاطى ابيض اللون متورما سميكا وفيه تثنيات كثيرة شديدة البروز Rugae بهـــا كثير من التقرحات خاصة فوق اعالى الثنيات •

٤ ـ كنتيجة لنفاذ الحامض من خلال جدر المعدة ودون ان يثقبها من خـــلال النخر التخثرى coagulative necrosis قد يبدو الاثنى عشر والطحال والكبد بنفس المظهر •

٥ — يظهر على الرئتين احتقان عام مع رائحة الفينول النفاذة مع وجـــود أوديما بهما .

٦ — تظهر الكليتان ملتهبتان ويغطى سطحهما مناطق نزفية — كما يتلون البول كما سبق ذكره .

(ب) حامض الاكساليك OXALIC والاكسالات

حامض الاكساليك يوجد على هيئة بللورات بيضاء سهلة الذوبان فى الماء والكحول ، لها مذاق حامض قوى مر ، تستعمل فى المنازل لاغراض التنظيـف وخصوصا ازالة الحبر من الملابس فى صناعة الجلود والاصباغ . ومن هنا كان التسمم به عرضيا وخاصة أن الأطفال قد يتناولوه على انه سكر . والحامض الخام هو سم من سموم الانسان ، حيث ان التسمم به فى الحيوانات نادرا .

ويرجع التسمم به فى الحيوانات الى تناول كمية كبيرة من النباتات الـتى تحوى املاحه ، وخاصة اكسالات البوتاسيوم فى اوزان كثيرة من النباتات خاصـة فى العائلات الاتيــة :

Atriplex sp.
Beta vulgaris
Calandrinia sp.
Emex australis
Enchylaenatomentosa
Halogeton glomeratus
Oxalis sp.
Portulaca
Rheum rhaponticum
Rumex sp.
Sasola kali
Sarcobatus vermiculatus
Setaria sphoalata
Threlkeldia proceriflora
Trianthema sp.

الاكسالات توجد فى النباتات على هيئة املاح الكالسيوم ، صوديـــوم

بوتاسيوم واكسالات الكالسيوم لاتذوب ولذلك تمر من خلال القناة الهضمية بـــدون ان تحدث اى اثرا • اما اكسالات الصوديوم والبوتاسيوم فهى تذوب ، وتصبـــح حرة ، كى تمتص وتتفاعل مع الكالسيوم فى القناة الهضمية (المعدة والامعـــاء) مكونة اكسالات الكالسيوم التى لاتذوب •

وتبلغ كمية الحامض واملاحه التى تحويها هذه النباتات اقصاها وقـــت توريقها ففى هذا الطور من النمو تصبح النباتات الغير سامة ، سامة أيضا •

وتتكون كميات كبيرة من حامض الاكساليك على التبن الرطب الموجود بـــه الفطر Asprigillus niger الذى لايتميز عن التبن العادى فى مظهـــره يعتبر خطرا على الخيول والحيوانات الاخرى •

الاثر الموضعـــى : Local action

اثر الحامض الاكال على الانسجة والاغشية المخاطية الملامسة له والحامض المركز القوى فقط ، هو الذى تكون سمية من اثره الاكال •

الاثر بعض الامتصـــاص : Remote action

يتحلل حامض الاكساليك والاكسالات الذائبة فى الكرش ، وتفقد كمية كبيرة منه بايقاف عملها السام Detoxication وتتحول الى كربونات وبيكربونات التى اذا انتجت بكمية كبيرة ، قد تؤدى الى زيادة القلوية الى حـــد خطـــير sever alkalosis فاذا كانت كمية الاكسالات كبيرة كافية ، امتـــص بعضها بدون تغيير ، وتصل الى الانسجة ، وكما هو معروف ان ايون الاكســالات له شراهية الارتباط مع ايون الكالسيوم ، فاذا كانت محتويات معدة الحيوان تحوى كمية كبيرة من الكالسيوم ، اتحدت معها مكونة اكسالات الكالسيوم الغير ذوابة وتفرز مع البـــراز •

وعند زيادة كمية الاكسالات اكثر من قدرة القناة الهضمية ، على تحويلها الى

اكسالا تالكالسيوم تمتص الاكسالات وتكون قادرة على ان ترسب الكالسيوم من الـدم والانسجةبان تتحد معه مكونة اكسالات الكالسيوم التى لاتذوب ومن ثـم الى التأثير على الجهاز العصبى المركزى (C N S) وشلل المراكز المخية ٠ والى ا اضطراب عضلة القلب وتوقفها ٠ويكون الموت نتيجة نقص الكالسيوم بالجســـم Hypocalcimea وكذلك لفشل وظيفة الكلى renal faliure كنتيجة لتجمع بلورات اكسالات الكالسيوم فى قنوات الكلى ٠وكذلك لتدخلها فـــى عملية التغير الغذائى للكالسيوم مما يؤدى الى التدخل فى تكوين وافراز اللبن ٠ وكذلك الى نمو العظام فى الحيوانات الحاملة والمرضعة ٠

وتتوقف خطورة او ظهور اعراض التسمم على عدة عوامل منها :بجانب الحالـة الصحية للحيوان :

١ ـ طبيعة عليقة الحيوان ٠

٢ ـ محتويات المعدة او الكرش

٣ ـ المدة او الفترة التى تناول فيها الحيوان ٠

٤ ـ كمية النبات التى تناولها الحيوان

الجرعة السامة من حامض الاكساليك :

١ جم للكلاب ٠ ٢,٠ جم للقطط ٠ اكثرمن ٤٥٠ جم لمدة طويلة للحصان اما للماشية فهو الى الان صعب تحديدها ٠ وكذلك فى الأغنــــام ٠

الاعراض :

الاعراض التى تظهر هى اعراض نقص الكالسيوم ٠ ففى حالة التسمم الحــاد تظهر صورة تيتانى (نسبـه الى التيتانوس) وصورة قصور القلب والاوعية الدمويـــة وقد تؤدى الى الموت ٠

اما فى حالات التسمم الاقل سمية تظهر اعراض قصور الكلى بصورة اوضح ٠

١ ـ تنشأ الاعراض عن التاثير الموضعى تشمل الاحساس بالالم المحرق من الفم الى المعدة مع القيء الشديد الذى يحوى كميات متفاوته من الدم المتغير اللون وهذا العرض لايكون • كما ذكرنا ـ الا فى حالة الحامض النقى المركز

٢ ـ اول علامات التسمم تكون بالخمول dullness وانخفاض الرأس وفقد الشهية وميل الحيوان لان يكون دائما فى موءخرة القطيع ، تلك المظاهر تظهر على الحيوان بعد تناوله الطعام المحتوى على الاكسالات ، بأربع ساعات تقريبا • زيادة افراز اللعاب الذى يحتوى على رغاوى قد تظهر ويحاول الحيوان ان يطرد (يكح) بعض النباتات التى قد تناولها •ثم تظهر علامات عدم الاتزان ، والتخبط ، والارتعاشات العضلية ، وعسر التنفس مع اتساع فتحة حدقة العين وضعف النبض وعدم انتظامه ويسقط الحيوان مع ظهور التشنجات العضلية العامة ثم يدخل الحيوان فى الغيبوبة مع التنفس عميق غير منتظم ثم الوفاة بعد هبوط الضغط الدموى وزرقة على الجلد •

العلاج :

يقوم العلاج على فكرة امداد الجسم بايونات الكالسيوم Ca. aiding لتعويض نقص الكالسيوم بالجسم ثم تفتيت واخراج بلورات اكسالات الكالسيوم •

١ ـ اعطاء كميات كبيرة من الكالسيوم بالفم ويفضل معلق الطباشير فى الماء او الجير السكرى ليرسب الحامض الموجود فى المعدة • كذلك يحقن كلوريد او جلوكونات الكالسيوم لتعويض نقص الكالسيوم •
to compensate of the decalcification of blood

٢ ـ لابد من اعطاء جرعات كبيرة جدا من فيتامين (سى)

٣ ـ فى حالة علاج التسمم الحاد يجب محاولة غسل المعدة بمحلول ايدروكسيد الكالسيوم اذا يحاول الاتحاد مع اكسالات الكالسيوم •

٤ — يعالج اعراض التآكل باعطاء ملطفات لحماية جدار المعدة ومنبهات للدورة الدموية وتعالج التقلصات والتشنجات والتهيج باملاح الباربيتورات .

٥ — قد يفيد اعطاء مدرات البول ، وكذلك حقن محلول الجلوكوز او محلول فسيولوجي طبيعي .

٦ — اعطاء املاح فوسفات الكالسيوم وماء للحيوانات — خاصة الاغنام — قبل تركها ترعى في مراعي بها نباتات غنية بالاكسالات للاقلال من ضرر فقد افراد القطيع اضافة Dicalcium phosphate ٢٥ % للعليقة تمنع كذلك التسمم بالاكسالات او اعطاء عليقة خضراء غنيه به مثل البرسيم alfa alfa التي تحتوي على ١٠ % باعطاء ٢٢٥ جم كل يوم لكل حيوان . وكذلك مسحوق العظام وان كان ليس في فاعلية فوسفات الكالسيوم الثاني ..

ولابد ان ننوه هنا ان منع حدوث التسمم بالاكسالات هو اساس الوقاية لان العلاج اذا لم يقدم فور اكتشاف التسمم لا يستطيع ان يكون موءثرا .

<u>الافراز والاخراج :</u>

تفرز الاكسالات أو حامض الاكساليك عن طريق الكليتين ، وقد توءدي الى انسداد انيبيبات الكلية من تراكم بللورات اكسالات الكالسيوم فيها كما توءدي الى الالتهاب المثانة وانسداد القناة البولية خاصة في الثيران والخراف وحبس البول وكذلك تكون الحصى البولية في الماشية والاغنام .

<u>الصفة التشريحية :</u>

١ — بتشريح الجثة نجد ان الرئة مملوءة بالدم الذي يكون لونه احمر غامق او بنفسجيا مثل معظم حالات الموت المصحوبة بالاختناق asphyxia مع احتمال وجود نقط نزيفية او انزفة كبيرة في اماكن مختلفة من الجثة .

من الجثة • وتظهر انسجة مختلفة مزرقة

٢ — يلاحظ من الخارج مظهر التآكل والرائحة المميزة واتساع حدقة العين

٣ — احتقان الغلاف الخارجي للكلـــوة مع بياض انبيبات الكـــوة التي تظهـــــر فيها على هيئة بقع بيضاء يسمع لها صوت عند قطع الكلـ نتيجة ترسيب بللورات اكسالات الكالسيوم • ولو اجرى فحص ميكروسكوبى لوجد ان معظم هـــــذه الانبيبات قد تفجرت جدرانها وان بعضها تظهر عليه تغيرات تحلليــــة degenerative changes

٤ — قد يظهر البول مدمما ويحوى كميات من بللورات اكسالات الكالسيوم تظهر واضحة عند فحص راسبه مجهريا وتشبه ظرف الخطاب•

٥ — فى الحالة المركزة فقط او تناول البللورات يظهر الفم والمرئ والمعـــــدة مبطنا بطبقة من المخاط المدمم بنى اللون ويملأ تجويف المعدة ايضا وتظهـــر اغشيتها المخاطية بيضاء او محمرة رخوة سهلة الثـــقب •

(جـ) حامض السيانديك واملاحــــه

HYDROCANIC ACID (HCN) (PRUSSIC ACID)

هو من اكثر السموم خطورة واسرعها فى التاثير وهو سائل عديم اللون يتبخـــر بسرعة (درجة غليانه ٥,٢٦ درجة مئوية) ذو رائحة مميزة نفاذة تشبه رائحـــة اللوز المر bitter almond adour واملاحه من الصوديوم والبوتاسيوم اقل فـــى سميتها منه بينما الاملاح المركبة الاخرى مثل التيوسيانات والفروسيانيد $K_4Fe(CN)_6$ عديمة السمية الى حد كبير يمكن بسهولة اخراجه من مركباته او احلال حامـــض الكربونيك Carbonic acid فى مركباته فى الجو • ويذوب بسهولة فى الماء وكذلك املاحه من المعادن القلوية cyanides of alkaline metals تـــذوب بسهولة كذلك فى الماء •

حامض السيانودريك يوجد فى الروابط العضوية فى جلوكوسيدات انـــواع مختلفة من النباتات واملاح السيانور شائعة الاستعمال فى الزراعة فى ابادة الطفيليات النباتية او كسماد (سيانيد الكالسيوم) Ca.HCN وفى التبخير وابادة جميع الحشرات والبيكروبات وفى الصناعة وفى طلاء المعادن ودباغة الجلود وصناعـــة الصلب وطبع الصور ٠

النباتات التى توجد بها الحامض متحدا مع جلوكوزيدات glucosides. تسمى cyanogenetic plants تختلف فى المركبات المتحدة مع الحامـــض فمنها (امجدالية) Amygdaline الذى يؤدى الى خروج غاز السيانور عندما يبدأ النبات فى التحلل ـ كما يوجد بالانسجة انزيم يسمى Emulsin الـــذى يؤدى مع الجلوكيسيد تحت عوامل مساعدة مثل الرطوبة والتخمر الى اخراج السيانور كما فى الجدول التالى :

نتائـــج التحلـــل Product of hydrolysis	مصدره Source	الاســم
gentiobiosis+HCN+benzaldehyde	almonds, sorham vulgaris, S. sudanese, seeds stone fruits	Amygdaline
D-glucose+HCN+Benzaldehyde	barts of wild cherry.	Prunasine
D-glucose+HCN+ "	elder bark	Sambrinigrine
Vicanose+HCN+ "	common vetch	Vicianine
D-Glucos+HCN+acetone	beans	phaseolunatine
D.glucose+HCN+lotoflavine .	Lotus arabicus	Lotusine
D-glucose+HCN+phydroxy-benz.	millet	Durine

عند تناول الحيوان كميات كبيرة من النبات او اجزاء من النباتات فيتحلل مركبات هذا الحامض بالكرش نتيجة تاثير حامض المعدة وفعل كائنات الكرش microflora فاكل حبوب الشمس او الكريز او القراصيا plum تتاثر بها الخنازير وكذلك اطعام الماشية بنباتات الذرة العويجة عندما تكون غير تامة النمو او اطعامهـا اعلاف مكونة من linseed cake ان السيانوجنيك ليست سامة ولكن تصبح سامة بواسطة تاثير الانزيم او بتحللها بواسطة الحامض المعدى

by enzymatic or acid hydrolysis

امجد الين Amygdalin بتاثير انزيم emulsine ← جليكوز + بنزالد هيد + HCN سام
فى وجود رطوبة + حامض HCl

الجرعة السامة :

ان تركيز ٠,٢ الى ٠,٣ مجم فى اللتر من هيد روجين سيانيد Hydrogen cyanide تعتبر جرعة مميتة اما الحامض او سيانور البوتاسيوم فتكون جرعة من ١-٢,٣ مجم / ك من الوزن فى معظم انواع الحيوانات قاتلة ٠ اما النباتات المحتوية على الجلوكوسيدات السيانورية فتختلف حسب كمية النباتات والغذاء السابق اخذه ودرجة حموضة المعدة (pH) ومحتويات المعدة وحالة نمو النبات ، ونسبة تركيز الخمائر المساعدة على انطلاق السيانور من النبات ٠٠ والمجترات اكثر قابلية للتسمم من الخيل والخنازير ٠
الجرعة الاستنشاقية ١٠٠ ـ ١٥٠ جزء فى المليون يقتل فى خلال ٣٠ ـ ٦٠ دقيقة وجرعة ٢٠٠ ـ ٥٠٠ تكون قاتلة فى غضون دقائق قليلة ٠

الاثـر السام :

١ ـ ان التاثير السام ينتج عن حجزها لجهاز التخمر المحتوى على المعادن

الثقيلة . blocking of fermenting systems containing heavy metals

٢ ـ لتاثيره السمى المباشر على الجهاز المسئول عن تنفس الخلية اى تثبيطـــه لجهاز السيتوكروم Cytochrom system فى المرحلة الاخيرة مـــن الاستفادة بالاكسوجين موثرا على انزيمات التنفس cytochrome oxidase enzyme

٣ ـ يثبط حوالى ٤٠ انزيم من انزيمات الجسم ولكن اكثرها تاثر هو انزيمات التنفس يثبط حوالى ٥٠٪ منه عند جرعة ٠,٠١ ميكروميليول سيانيـــــد ٠ ويرجع اللون الاحمر الورد bright red colour لدماء الاوردة الدمويـة الى عدم قدرة الانسجة المختلفة من سحب والاستفادة والحصول علـــى الاكسوجين من الدم لعطب جهاز التنفس بالخلية ٠ اى ان الخلايا الدمويـة تحوى على اكسى هيموجلوبين ـ اى ان الهيموجلوبين يستطيع الاتحـــاد بالاكسوجين مع وجود جزء قليل منه يتحد بالسيانيد ولكن الخلايا النسيجيـة نفسها لا تمتص او تأخذ الاكسوجين من الدم ٠

٤ ـ انسجة المخ cerebral tissues ذات حساسية شديد تلنقص الاكسوجين ولذا تكون الاعراض الاساسية المصاحبة للتسمم بالسيانيد هى اعـراض اصابـة وتلف وتاثر derangements الجهاز العصبى المركزى

٥ ـ فى حالة التسمم المزمن وخاصة فى الحيوانات صغيرة السن ٠ يتكون فى الجسم كمية كبيرة من سلفوسيانيد sulpho cyanides اكثر من قـــدرة الجسم على التخلص منها مما يودى الى اضطراب ونقص تخليق هرمونـــات الغدة الدرقية thyroid hormones مؤديا الى ظهور اعـــراض (hypothyrodism) ٠

مصير السم فى الجسم : Metabolism & Detoxication

يمتص السم (السيانور) بسهولة وسرعة عن طريق القناة الهضمية وعن طريــق الرئة وتفرز كمية صغيرة منه المتعاطية عن طريق الفم من خلال الرئة على هيئة حامض

السيانديك HCN مما يعطى هواء الزفير رائحة اللوز المر • كما يفرز بعضا
منه كما هو بدون تغير عن طريق البراز واحيانا عن طريق البول • ولكن معظمه
يتحول فى الكبد الى مركب غير سام ـ فى محاولة الكبد التخلص من سميته ـ هو
سيانوسلفات nontoxic sulphocyanide الذى يفرز معظمه عن
طريق البول • ان تحول السيانور الى سيانو سلفات تكون بمساعدة انزيم
rhoudenase(trans sulphase) وتكون على عدة ايام
ويمكن الاسراع منها ومساعدة الجسم فى التخلص من السيانور بامداده بكمية وافرة
من مركبات الكبريت sulpher compounds ولذا فان
امداد الجسم بمركب صوديوم ثيوسلفات sod.thiosulphate
يحمى ويحافظ على الجسم من التسمم بالسيانور :

$$Na_2S_2O_3+NaCN+(O) \xrightarrow[\text{SCN oxidase}]{\text{rhoudenase}} \underset{\text{sulphocyanide}}{NaSCN} + Na_2SO_4$$

وكذلك يتخلص الجسم من سمية السيانور بتداخله وتفاعله مع السيستين cystine
منتجا 2-amino-4-thiazolidin carboxylic
الذى يخرج عن طريق الكلى •

الاعراض : التسمم فوق الحاد per-acute toxicity

فى حالة التسمم بحامض السيانديك او السيانورات او استنشاق الغاز
تحدث الوفاة فى ثوان قليلة (قد تمتد الى من ٢ ـ ١٠ دقائق) واذا كانت
الجرعة اقل لاتظهر اكثير من الاعراض وانما بعض التشنجات وقد تكون مصحوبة احيانا
بقيء يعقبها الشلل والاغماء ووقوف التنفس• وفى الانسان يسقط مباشرة على الارض
وقد يطلق صرخة واحدة مميزة ناشئة عن تقلص الحنجرة cyanide cry
ويموت فى ثوان قليلة الى دقائق قليلة •

التسمم تحت الحاد sub-acute toxicity

اذا قلت الجرعة عما سبق او تعاطى الحيوان املاح السيانور تظهر علامات

التهيج وسيولة اللعاب وتشنج العضلات وتخلجات العين وثبوت حدقتها واتساعهــا وظهور زبد رغوى حول الانف والفم وقد يحدث قئ، فى النهاية يغيب الحيوان عــن الوعى ٠وباقتراب الوفاة ترتخى العضلات ويغطى الجسم بالعرق البارد ويكــون التنفس فى اول الامر عميقا مجهدا ثم يبطئ، ويضرب قبل توقفه كلية مع ضعف النبض وسرعته وتحدث الوفاة غالبا فى الحيوان كنتيجة لتناول هذه النباتات بعد فترات تختلف حسب عدة عوامل وتتراوح بين ١٥ ــ٦٠ دقيقة من بدء ظهور الاعراض٠

اسباب الوفاة نتيجة لتاثير السيانور :

١ ــ بفعله المباشر على الجهاز العصبى المركزى٠
٢ ــ بفعله المباشر على القلب
٣ ــ بتوقف التنفس نتيجة الاسفكسيا الخلوية Histotoxic asphyxia
٤ ــ بتثبيطه لمجموعة كبيرة من انزيمات (خمائر المعقدية) الجسم

العلاج :

١ ــ فى الحالات التى تؤخذ فيها كمية كبيرة من الحامض او املاحه او التعــرض لاستنشاق ابخرته تحدث الوفاة بسرعة كبيرة قد لا تسمح بالعلاج حتى لــو كان الطبيب موجودا مصادفة ٠

٢ ــ يقوم العلاج على اساس حقيقة علمية هى ان مركب ميتاهيموجلوبين له قابليــة شديدة لجذب bigher affinity for cyanide وللاتحــــاد مع السيانور اكثر من رغبة او قدره السيانور للاتحاد مع انزيمات السيتوكــروم المؤكسدة فيتم ذلك على عدة مراحل :

أ ــ اساس العلاج هو تثبيت ايونات السيانور (التى لم تتحد مع انزيمات السيتوكروم المؤكسدة) الشديدة السمية وتحويلها الى مركب غير سام اى تحويلها الى ثيوسلفات التى تفرز بسهولة عن طريق الكليتين ٠(كما فى المعادلة رقم ١)

ب ــ تحويل الهيموجلوبين(Hb) الى ميتاهيموجلوبين Met-Hb لتفكيك الاتحاد بين السيانور CN ومجموعة انزيمات السيتوكروم المؤكسدة ( ) كمافى المعادلات التالية :

Cyt+CN⁻ ------------------→ Cyt-CN

Hb + NO_2^- ----------------→ Met-Hb

Met-Hb+Cyt-CN --→ Met-Hb-CN+Cyt تترك حرة فيعيد التنفس

Met-Hb+CN ------Met-Hn-CN اوقد يحدث تفاعل مباشر لاثباته

سيانوميتاهيموجلوبين

جـ ــ تحويل مركب السيانوميتاهيموجلوبين الى ثيوسيانات بمساعدة انزيم Rhoudenase التى يسهل افرازها .

ــ ينشق نتريت الاميل Amyl nitrite بوضع من ٥ ــ ٨ نقاط على قطعة قطن صوف لمدة من ١٥ ــ ١٤ ثانية وتكرركل دقيقتين اوثلاثة

ــ حقن نيتريت الصوديوم Sod. nitrite فى الوريد ٥ ــ١٠ مجم كج من الوزن او (الثيونين thionine) مذابة فى ٢٠ سم محلول فسيولوجى ولابد ان يكون الحقن ببطء وذلك للماشية ، الاغنام ، الخنازير والكلاب ، تلك الجرعة تحول حوالى من ٥ ــ٢٠٪ من الهيموجلوبين الى ميتاهيموجلوبين ، ولكن ذلك غيرمستحب استعماله فى الخيول لانها تكون سامةعليها وينصح بحقن ميثيلين ازرق methylene blue فى جرعة من ٢ــ٥ مجم / كج من الوزن فى محلول ١ ــ٢٪ لمحلول كلوريد الصوديوم ٠,٩٪ اومحلول جليكوز ٢٥٪

ــ حقن ثيوسلفات الصوديوم فى الوريد ــ بعد من ٣ ــ ٥ دقائق من حقن نيتريت الصوديوم ــ فى محلول ٢٥٪ بجرعة مقدارها ٠,٢٥٪ كج من الوزن

- اعطاء فحم حيوانى ليؤخر ويثبط امتصاص السم من معدة الحيوان
- فى الماشية قد يعطى محلول مكون من ٣ جم نتيريت الصوديوم مع ١٥ جـــم من ثيوسلفات الصوديوم فى ٢٠٠سم٣ ماء تحت الجلد ، ويستعمل نفـــس العلاج فى الاغنام ولكن بكميات (١ جم + ٢جم + ١٥سم ماء بترتيبها السابق) وتغسل المعدة بمحلول برمنجنات البوتاسيوم وثيوسلفات الصوديوم ٣ــ٥٪
- اعطاء منبهات للتنفس وكذلك للدورة الدموية
- الترياق النوعى : يعطى اديتات الكوبلت Cobalt edetate(Kelocy-anor) or hydroxy chlorocobolamine بدلا من علاج النيتريت ثوسلفات ويؤدى الى تمخلب chelating السيانور مكونا فيتامين ب ١٢ cyanocobolamine

الصفة التشريحية : Necropsy

١ ــ بريق قرنية العين مع اتساع حدقتهما وثباتها •
٢ ــ التلون الرمى ذو لونا وردى
٣ ــ خروج الزبد الرغوى بلون احمر باهت من طاقتى الانف ووجوده كذلك فـــى القصبة الهوائية والشعب وحويصلات الرئتين •
٤ ــ احتقان وانزفة فى كل الاحشاء الاعضاء الداخلية وخاصة المعدة والرئتين اذا كان السبب تناول السيانور عن طريق الفم • كما يكون تفاعل محتوياتهـــا قلـــوى •
٥ ــ يكون لون الدم فى النصف الايمن من القلب احمر فاتح • ولا يتجلط •
٦ ــ سرعة حدوث التيبس الرمى
٧ ــ تلون الانسجة الطلائية المخاطية بلون احمر فاتح كذلك •

وتلاحظ هذه الصورة ايضا فى حالات التسمم الناشئة عن اول اكسيـــــد الكربون وكذلك الوفاة من البرد ويكون التفريق على اساس:

١ ــ اختبار السيانيد المميز•
٢ ــ قلوية التفاعـــل •

٣ ـ رائحة اللوز المر المنبعثة من الجثة

٤ ـ التحليل الطيفي وتمييز اشرطة الامتصاص الخاصة في حالة السينانوميتاهيمو جلوبين والكاربوكسي هيموجلوبين •

٥ ـ يميز اول اكسيد الكربون باختبار Kunkel باضافة ١٠ ٪ من محلول حمض الفنيك الى دم) يجب ان لا يضاف كحول كمادة حافظة للعينات التي ترسل الى المعمل وكذلك لسرعة تطاير الغاز الذي يسرع بتاثير التعفن يجب سرعة اجراء الاختبار •

الاختبارات العملية : Cyanide detection

١ ـ يجب الاسراع في اخذ العينات التي ترسل للتحليل ووضعها في زجاجات محكمة حتى لا يتطاير الغاز • تؤخذ العينات من :

أ ـ من انسجة الجسم المختلفة مثل المعدة او الكرش • الكبد • العضلات • المخ • الدم •

ب ـ من محتويات القيء اذ وجد • من محتويات الكرش • من بقايا النباتات او الطعام المشتبه به •

وتوضع في محلول ١ ٪ كلوريد الزئبق ليمنع الحامض من التطاير السريع •

الاختبارات:

اختبار حامض الطرطريك

أ ـ المواد الكيمائية : حامض طرطريك ١٠ ٪ Tartaric acid شريط من ورق الترشيح مبلل في محلول مشبع من حامض البكريك picric acid يجفف ثم يغمر في محلول كربونات او هيدروكسيد الصوديوم المركزه 2mol/L

الطريقة : توضع كمية قليلة من المواد المشتبه وجود حامض السيانيدريك اواملاحه بها في انبوبة اختبار واسعة wide test tube او زجاجة مخروطية Conical flaske ثم نضيف حامض الطارطريك ثم تثبت ورقة الترشيح

وتظهر عند التشريح عقب الوفاة باشكال مختلفة ابتداء من احمرار الاغشيـة المخاطية المبطنة الى ظهور التقرحـات السطحية المتعددة او على هيئة قرح عميقة •

٣ ـ تظهر اعراض التسمم بهذه المجموعة بعد مضى فترة زمنية تسمى الفتـــرة الكامنة او المستترة او Latent period وهى قد تطـــول اوتقصر حسب نوع السم وحالته وحالة المصاب الصحية والمعدة ونوع الغذاء •

٤ ـ معظمهم له نوعان من السمية (الحاد والمزمن) •

٥ ـ تحدث غالبا أعراض التهيج المعدى المعوى على هيئة غثيان وقئ ومغـص واسهال ـ ويكون الاسهال فى حالة التسمم بالرصاص غالبا مسبوقا بامســاك لفترات طويلة •

٦ ـ يرجع تاثير هذه المجموعة بعد الامتصاص لقابليتها للاتحاد بمجموعـــــة (SH) بالخلايا المختلفة •

٧ ـ يبدأ افرازها عن طريق البول الذى يكون غالبا بعد ساعات قلائل مـــــن التناول ويستمر الايام او شهور متوقفا على طريقة التناول وعدد الجرعات ـ ويكون بطئ الافراز وطول الفترة التى يأخذها سببا فى ظهور التسمـــــم المزمـــن •

٨ ـ معظم سموم هذه المجموعة له خاصية اعادة الافراز فى الامعاء ولهذا فهـى تحدث الاضطرابات المعدية المعوية حتى ولو لم تكن قد تناولت عـــــن طريق الفم • وهذا يتم عادة فى اماكن مختارة فى القناة الهضمية حســب كل نوع من السموم فنجد الزرنيخ يعاد وافرازه فى القولون النازل والرصـاص فى الدورة البابية والزئبق بالاعـــور •

٩ ـ لا تتأثر بالتعفن الرمى للجثة ويمكن أن يستدل عليها فى العظام بعد اختفاء كل الانسجة الرخوة •

١٠ ـ يستخدم اختبار راينش للكشف عن مجموعة كبيرة منها •

١١ ـ يمكن علاجها عن طريق الغسيل المعدى باستخدام اللبن الخاص بذلك فيما عدا زبدة الانتيمون وكلوريد الباريوم لما لهم من اثر موضعى أكال ويخشى ثقب جدار المعدة •

١٢ ـ لها ترياقات عامة مثل ثيوسلفات الصوديوم والفحم والتنين •

الزرنيخ ARSENIC

يعتبر الزرنيخ من اكثر السموم شيوعا التى تسبب كثيرا من حالات التسمم لحيوانات المزرعة •

مصادره واشكاله :

ومركبات الزرنيخ تنتشر انتشارا كبيرا فى الطبيعة وكذلك تدخل فى تركيب معظم خامات المعادن بكميات صغيرة وكذلك فان الزرنيخ يدخل فى تركيب العديد من المبيدات خاصة التى تستخدم كمبيدات للاعشاب •

واملاح الزرنيخ تنقسم الى شقين هى العضوية والغير عضوية •

ومن أهم مركباته الغير عضوية مايلى :

الزرنيخ الابيض ثالث اكسيد الزرنيخ	Arsenic trioxide
الزرنيخ الاصفر كبريتيد الزرنيخ	Arsenic sulphide
الزرنيخ الاحمر كبريتيت الزرنيخ	Arsenic sulphite

زرنيخيت الصوديوم والبوتاسيوم

زرنيخات الصوديوم والبوتاسيوم •

محلول فولر وهو عبارة عن الزرنيخيت بوتاسيوم ود ونوفانس Donovan's

كلوريد الزرنيخ • غاز الارسين ويتكون من الايدروجين والزرنيخ •

اما املاحه العضوية فهى : سالفريسان ـ نيوسالفرسان ـ اسيتارسول ـ جاليل اتوكسيل كذلك يوجد بصورة العضوية طبيعيا مع الاسماك والقشريات وكذلك مع بعض المعادن مثل النحاس •

والزرنيخ فى الطبيعة يكون على هيئة خماسية التكافوء لكن الذى يضاف الى الطبيعة نتيجة التلوث بانواعه يكون ثلاثى التكافوء • والمركبات العضوية للزرنيخ تستخدم فى كثير من الاغراض العلاجية الطبية • ففى المجال البيطرى يمكن استخدامها فى علاج مرض الرأس الاسود بالرومى وكمقوى عام ويمكن استخدام بعض المركبات العضوية فى علاج بعض انواع السرطانات الدم ، وكذلك تستخدم كمرهم فى علاج بعض امراض وسرطانات الجلد وكذلك تستخدم الاملاح العضوية فى علاج بعض الطفيليات •

الامتصاص والافراز :

ويتوقف معدل وسرعة امتصاص الاملاح الغيرعضوية للزرنيخ من القناة الهضمية على مدى ذوبانها • وزرنيخيت الصوديوم قابلة للذوبان لذلك فانها سريعة الامتصاص وعالية التسمم • اما ثالث اكسيد الزرنيخ فهو قليل او شحيح الذوبان ولذلك فهو بطىء الامتصاص ويفرز دون تغير فى البراز •

ويمكن حدوث الامتصاص عن طريق القناة التنفسية وذلك عن طريق الغبار الملوث بالزرنيخ • والزرنيخ ثلاث التكافوء يكون اكثر سمية من الزرنيخ خماسى التكافؤ ولكن العوامل الطبيعية المؤكدة تساعد على تحويل الزرنيخ ثلاثى التكافوء الى خماسى التكافوء •

والزرنيخ يميل الى التراكم في الكبد ومنه يمكن ان يتوزع او يخرج الى بقية الانسجة ومن خلال تناول الزرنيخ على مدى فترة طويلة يمكن ان يتراكم في العظم والجلد والانسجة الكيراتينية مثل الشعر والحوافر حتى ولو لم يوجد في الانسجة الرخوة وبمجرد ان يتخزن الزرنيخ في الشعر فانه يترسب فيه لا يمكن ازالته ان يتحرك ببطء بطول الشعر عندما يبدأ الشعر في النمو ٠

والزرنيخ يتفاعل ويرتبط في الانسجة بالبروتين ٠ ويفرز الزرنيخ عن طريق البول والبراز ـ العرق ـ اللبن ـ وسرعة الافراز تعتمد على نوع المركب ودرجة التسمم ٠ ويبدأ افراز الزرنيخ في البول بعد ٥ ـ ٦ ساعات من تناول الجرعة ويمكن استمرار الافراز بعد التعرض المزمن وهو التعرض للزرنيخ لمدة طويلة فان الافراز يستمر لمدة ٧٠ يوم بعد توقف التعرض ٠ ويفرز الزرنيخ في اللبن بكمية يمكن ان تشكل خطرا على حياة المستهلك الآدمي ٠

ظروف حدوث التسمم بالزرنيخ :

يمكن ان يحدث التسمم بالزرنيخ وذلك عن عدة طرق منها :

- اهمال التنظيف بعد استخدام المبيدات العشبية المحتوية على زرنيخ او المطهرات ٠
- تلوث المزروعات والحشائش بالمبيدات الحشرية والعشبية المحتوية على زرنيخ ٠
- تلوث المياه والمزروعات بمخلفات المصانع ٠
- سهولة وخطأ الخلط بين الزرنيخ وبين المواد الاخرى مثل الجير ٠
- لمس الحيوان للاخشاب المرشوشة بمادة حافظة وكذلك استخدامه كمبيد للقوارض ٠

أما التسمم بالزرنيخ بأملاحه العضوية ويمكن حدوثه اما عن طريق زيـــارة الجرعة العلاجية اوحدوث عوامل تؤثر على صحة الحيوان وتقلل مقاومته ومناعتـــه وتكون الاعراض بصورة مزمنة وعلى هيئة آلام باللثة والاسنان ــ قلة الشهية تفقد الوزن ، ويمكن حدوث ارتكاريا بالجلد . كذلك يمكن حدوث غثيان وقيء والام معديـــة ويرقان بالكبـــد .

الصفة التشريحيـــة :

والصفة التشريحية المميزة للتسمم بالزرنيخ هي الاحمرار والتهاب القنـــاة الهضمية بطريقة شديدة خاصة المعدة مع ظهور بقع نزفية ويبد و الغشاء المخاطـــي متورم .

حرض شحمي وضمور fatty degeneration and atrophy

يمكن ملاحظته في الكبد والكلى والقلب مع ظهور بقع نزفية ونزيفية بالاعضاء السابقـــة وفي الخنازير يمكن ملاحظة التهاب الاغشية المخاطية المبطنة للمرئ والقصبـــة الهوائية مما يسبب اختناق .

التشخيص :

الظهور المفاجيء لبعض الاعراض الشديدة مثل المغص والعطش والاسهـال وربما القيء يمكن أن يؤدي الى الشك في التسمم بالزرنيخ .

اما في حالات التسمم المزمن فان هناك صعوبة للتشخيص من الاعـــراض الاختبارات الكيمائية وذلك باجراء بعض الاختبارات الكيميائية مثل اختبار راينـــش ــ مارشن ــ جوتزيت وهي اختبارات نوعية تحدد نوع السم وكميته (مارش وجوزيت) وتستخدم في الكشف عن السموم المهيجة مثل الزرنيخ ــ الزئبق ــ الانتيمون .. الخ

ويمكن اخذ عينات من محتويات المعدة والامعاء ــ الكبد ــ الكلى ــ البـول البراز لاجراء اختبار راينش او مارش او جوزيت .

العلاج :

— اول خطوة فى علاج التسمم بالزرنيخ هو محاولة ان يتقيأ الحيوان وذلك فى الحيوانات التى تتقيأ •

وسواء حدث قيئ ام لم يحدث فالخطوة الثانية هى :

— غسيل المعدة بماء دافئ حتى يمكن التخلص من الجزء الغير ممتص من الزرنيخ ولكى يكمل افراغ محتويات المعدة يمكن عمل حقنة شرجية بالماء والصابون وذلك فى الحيوانات آكلة اللحوم والامعاء carnivora اما فى المجترات Herbivora فيمكن اعطاء جرعة كبيرة من محلول الملح كمسهل •

— اعطاء المبطنات لكى تحمى جدار القناة الهضمية من الاثر المهيج للسم خاصة على الغشاء المخاطى المبطن لجدار المعدة والامعاء •

— اعطاء الترياق الروتينى للزرنيخ وهو هيدروكسيد الحديد المحضر حديثا

— اعطاء ثيوسلفات الصوديوم عن طريق الفم وعن طريق الحقن فى الوريد •

فى الماشية والخيول يمكن اعطاء ٨ — ١٠ جم على هيئة ١٠ — ٢٠ ٪ فى الوريد و ٢٠ — ٣٠ جم عن طريق الفم فى مقدار ٣٠٠ سم من الماء اما الاغنام والماعز فيمكن ان يأخذ ربع الجرعات السابق ذكرها ومحلول ثيوسلفات الصوديوم مفيد فى حالات التسمم الحادة ويستخدم فى خلال ١٢ ساعة الاولى •

— BAL او Dimercaprol , Dimercaptopropanol او British anti Lewsite وهو ترياق نوعى للزرنيخ وبعض السموم المهيجة تم اكتشافه اثناء الحرب العالمية الثانية ١٩٣٩ — ١٩٤٥ ووجد انه ترياق نوعى مفيد فى علاج التسمم الحاد والمزمن فى الانسان ولكن محدود الفاعلية ضد المركبات الغير عضوية للزرنيخ •

و   البال يمكن حقنه عن طريق العضل وعلى هيئة مخلوط بنسبة ٥٪
فى محلول ١٠ ٪ من البنزيل بنزوات فى زيت الذرة

10% Benzyl Benzoate in corn oil

وجرعة مقدارها ٣ جم /ك جـ يمكن اعطاءها كل ٤ ساعات فى اول يومين واربع مرات فى اليوم الثالث • ومرتين لمدة عشرة ايام اخرى او حتى حدوث التحسن •

ويكون مركب BAL مع الزرنيخ مركب حلقى اكثر ثباتا من اتحاد الزرنيخ مع مجموعة

ويمكن اعطاء عقار Benadryl بجرعة مقدارها ٢ مجم /ك • جـ فى العضل كل ٦ ساعات وذلك لمنع ظهور بعض الاعراض الجانبية لمركب BAL

- يمكن اعطاء بعض العلاج الاعراض المتمثل فى مضادات التقلص والسوائل مثل محلول الملح الفسيولوجى والجلوكوز كذلك منبهات الدورة الدموية والتنفسية
- تقديم غذاء عالى فى قيمته الغذائية •
- فى حالات التسمم بغاز الارسين يمكن عمل تنفس صناعى •

الرصاص LEAD(Pb)

يعتبر الرصاص اكثر اسباب التسمم شيوعا فى الحيوانات خاصة الماشية والاغنام والكلاب • وهو اقدم السموم المعروفة دراسة لتعدد طرق دخوله للجسم وشمولية الاعضاء والانسجة التى يؤثر عليها • وجميع مركباته سامة ويستعمل فى كثير من الصناعات المتعددة •

مركبات الرصاص الشائعة الاستعمال :

أ - مركبات غير عضويـــــة :

(١) بويات الرصاص . وتعتبر من اهم مصادر التسمم :

- الرصاص الاحمر (السلتون) Lead oxide Pb_3O_4
- السبيداج Lead oxide-Litharge PbO
- الرصاص الابيض Lead carbonate
- كبريتات الرصاص Lead sulphate
- كرومات الرصاص . Lead chromate

(٢) خلات الرصاص . Lead acetate (sugar of lead)

اكثر أملاح الرصاص ذوبانا فى الماء ويدخل فى عمل المراهم والغسول للحيوانات وينشأ التسمم منها باللحس .

(٣) زرنيخات الرصاص . Lead arsenàte

مبيد حشرى للفاكهة والخضروات ويرجع العلماء ان السمية بهذا المركـــب لعنصر الزرنيخ .

ب - مركبات عضويـــــة :

رابع ايثيل الرصاص ورابع ميثيل الرصاص Lead alkyle

ورابع فلوريد الرصاص ورابع كلوريد الرصاص Lead halides وهى

مواد تخلط بالجازولين Antiknoke وهى تسبب تلوث البيئة .

جـ - معدن الرصاص :

- نتيجة شرب المياه الراكدة لفترات طويلة فى مواسير من الرصاص وخاصة اذا كان الماء يسرا ويحتوى على نسبة عالية من النيترات .

- من طلقات الرش خاصة حول البرك والبحيرات واماكن صيد الطيور .
- فى المراعى والحقول المجاورة لمصانع الرصاص او التى تلقى باهمال فيها زيوت وشحومات السيارات .

الامتصاص والافراز :

+ يمتص الرصاص اساسا عن طريق القناة الهضمية والجهاز التنفسى . ويكون الامتصاص من القناة الهضمية ببطء شديد وبنسبة ضئيلة . ويتحكم فى عملية الامتصاص عدة عوامل اهمها عمر الحيوان ـ ونوع الطعام وما يحتويه من عناصر غذائية . اما عن طريق الجهاز التنفسى فيكون الامتصاص اسرع من القناة الهضمية . ويلعب الجلد السليم او المجروح دورا فى عملية الامتصاص بالنسبة للمركبات العضوية بينما فى حالة المركبات الغير عضوية فدوره قليل الاهمية .

+ وبعد الامتصاص يلتصق معظم الرصاص الممتص بجدار الخلايا الدموية الحمراء ويظل جزء بسيط بالدم ويتم توزيع الرصاص على اعضاء الجسم المختلفة مبتدئا بالكليتين فالكبد الذى وجد انه يحتوى على اكبر كمية من الرصاص بعد الكليتين ثم تاتى بقية اعضاء الجسم المختلفة . وبمرور الوقت يتم تخزين الرصاص بالعظام والاسنان والشعر ـ ويعتقد بعض العلماء ان الجسم عند تعرضه لجرعات صغيرة من الرصاص لفترات طويلة فانه يلجأ لتخزينه بالعظام خاصة الطويلة منها كوسيلة لتقليل سميته . وقد وجد أن المخ يمكن أن يحتوى على نسبة ضئيلة جدا من الاملاح الغير عضوية .

+ ويتم افراز الرصاص ببطء وهو اساسا عن طريق الصفراء (فى الحيوانات فقط) وبالتالى بالبراز ثم يأتى البول كطريق هام للافراز (يعتقد بعض العلماء ان البول فى الانسان هو اهم طرق الافراز للرصاص ثم يليه الصفراء) ويتم افراز الرصاص ايضا عن طريق اللعاب والشعر والاظافر . ويفرز الرصاص ايضا باللبن بنسب مختلفة قد تزيد حتى تجعله غير صالح للاستهلاك خاصة للصغار .

اسباب سمية الرصــــاص : Mode of action

١ - يتحد مع مجموعة سلفو هيدريل (-SH) الموجودة بالخلايـــــا يتوقف ويوقف نشاط الميتوكوندريا وكذلك الانزيمات الحاوية لهـــــذه المجموعة . مما يؤدى الى عدم اداء هذه الخلايا لوظائفها .

٢ - تاثيره على الجهاز العصبى : هو سم مباشر لخلايا الجهاز العصبى المركزى

- ضرر واذى بالالياف والخلايا العصبية وقد يزال الغمد الميليـــــى للعصب .
- يزيد من ضغط السائل المخى الشوكى نتيجة لضيق الاوعيـــــة الدموية .
- يؤدى الى ضمور العصب البصرى فيؤدى لفقد البصـــر .

٣ - تاثيره على الجهاز الدموى:

يؤدى لظهور الانيميا (ميكروستيك هيبوكروميك) فى التسم الحـــــاد المزمن بالاضافة الى ظهور البقع المستعقدة ببعض خلايا الدم الحمـــراء . Basophilic stippling

يقلل من متوسط عمر خلايا الدم الحمراء الموجودة بالدم بالالتصاق بجدارها مما يؤدى لهشاشتها . كما يؤدى الى قلة تكوين الخلايا الدمويـــة الحمراء الكاملة النمو بالنخاع الشوكى مما يدفع الجسم لاخــــراج خلايا دموية حمراء صغيرة الحجم غير مكتملة النمو لمجرى الدم .

يقلل من تكوين الهيموجلوبين عن طريق :

(١) يقلل من تكوين الجلوبين .

(٢) يقلل من تكوين الهيم عن طريق ايقاف عمل كل من :

أ ـ أنزيم ALA-D

$$\text{Aminolevulenic acid(ALA)} \xrightarrow[\text{Enzyme}]{\text{ALA-D}} \text{Porphobilinoben}$$

ب ـ أنزيم الفيروليكيتيز Ferrochelatase Enzyme

$$\text{Protoporphyrin IX+Fe}_2 \xrightarrow[\text{Enzyme}]{\text{Fettochelatase}} \text{Haem}$$

(٣) يوءدى الى العقم فى الذكور والاجهاض فى الاناث .

(٤) يوءدى لظهور اورام وسرطانات بالكلى .

(٥) يوءدى الى الالم الشديد بالعضلات نتيجة لتاثيره على اماكن الاتصال العصبى العضلى كذلك يوءدى الى انقباض العضلات الغير ارادية مما يوءدى الى المغص الشديد .

الجرعة السامة :

تقدر الجرعة السامة الحادة تجاوزا بحوالى ٥٠ ـ ٤٠٠ مجم من الرصاص او احد املاحه /ك . من وزن الحيوان (عجل عمره حوالى ٤ شهور) اما فى الابقار فتزيد الجرعة لتصل الى حوالى ٦٠٠ ـ ٨٠٠ كجم/ك. اما الخيل فهى جرعة واحدة تقدر بـ ٥٠٠ ـ ٧٠٠ جرام والاغنام من ٣٠ ـ ٤٠ جرام كجرعة واحدة . وفى الطيور تقدر بحوالى من ١٦٠ ـ ٦٠٠ مجم/ك . وقد وجد ان الماعز والخنازير تقاوم هذا التسمم .

الاعراض والعلامات :

١ ـ التسمم الحاد :

يعتبر التسمم الحاد اخطر انواع التسمم فى صغار الماشية وهو غالبا ما ينشأ عن تناول جرعات كبيرة من مواد الطلاء وهو سريع الحدوث ويستغرق فترة زمنية قصيرة حتى انه ممكن ان توجد الحيوانات التى ترعى نافقة بدون اى علامات او اعراض.

وفى حالةظهور الاعراض فتكون متميزة بانين الحيوان معبرا عن الالم الشديد ود ورانه مترنحا مع ارتعاشات عضلية بالرقبة والراس وارتخاء الجفون وغور مقلة العين والعمى ثم تبدأ النوبات التشنجية نتيجة لاى موثرخارجى كالصوت او اللمس وفيها يكون التهيج شديدا فيحاول الحيوان السير فى دوائر واعتلاء الحوائط والاسوار والاصطدام بأى شيء ثابت ويتخلل هذه التشنجات اطوار خمول حيث يهدأ الحيوان ويرتد ويسند راسه للحائط ولا يستجيب لاى موثر خارجى ثم عادة تبدأ الانقباضات العضلية ثانيا حيث تزداد فى قوتها وتؤدى الى تشنجات عامة تعم الجسم كله وقد يحدث النفوق اثناء تلك النوبات وتكون الوفاة من فشل التنفس • respiratory failure

اما بالنسبة للتسمم تحت الحاد فاكثر مايكون فى كبار الماشية وفيها يعيش الحيوان لمدة ٣ ـ ٤ ايام وفيها يبدو الحيوان خاملا مع النقد الكامل للشهية والنظر ويترنح فى المشى مع سهولة اللعاب وتعتبر مظاهر الالم المعدى المعوى من اهم العلامات فتضعف حركة الكرش وتكون فى المراحل الاولى مصاحبة بامساك يعقبه بعد ذلك اسهال ذو رائحة منتنة ولونه ضارب الى السواد ••

وتظهر هذه الاعراض على الاغنام والخنازير ولكن بصورة ضعيفة وفى الاغنام لايظهر مطلقا عليها الاطوار التشنجية ولكن ممكن ان يحدث اجهاض بانات الاغنام • اما الخيول فالعلامات اقل تميزا واهم مايميزها الخمول والترنح والشلل الجزئى خاصة عضلات البلعوم والحنجرة الذى يؤدى لصوت زئير مميز وقد لاتظهر اعراض الالم ويكون البراز طبيعيا ـ اما فى الكلاب فتكون الاعراض فى صغارها متمثلة فى الاضطرابات العصبية فتكون شديدة القلق مع ارتعاشات عضلية والنباح مستمر قبل ظهور التشنجات اما فى مراحل العمر المتقدمة فتكون الاضطرابات المعدية المعوية هى الغالبة بالاضافة لفقدان الشهية والوزن ويظهر زبد رغوى حول الفم • اما فى الطيور فتقل شهيتها وتكون هزيلة مع ارتخاء الاجنحة والعطش الشديد والضعف العضلى ـ

ويقل انتاج البيض بشدة وتحدث تشوهات باجنتها وتكون الوفاة سريعة •

التسمم المزمن :

تحتاج اعراض التسمم المزمن لوقت طويل حتى تظهر وهى عادة تكون فى الانسان والقطط والكلاب ـ كما انها ايضا قد وصفت فى الخيول وصغار الماشية • وتعتبر مياه الشرب (خاصة المحتوية على نسبة عالية من النيترات) المخزنة بانابيب رصاصية بالاضافة للمراعى الملوثة ببقايا المصانع من اهم اسباب حدوث هذا النوع من التسمم •

واهم مايميز هذا النوع من التسمم هو الفقدان الشديد للوزن والانيميا وتورم الركبتين والشلل التدريجى للتوائم الخلفية والصوت الزئيرى المميز ـ كذلك ظهور الخط الاسود على اللثة Blue line or lead line وهو موجود بالانسان والقطط والكلاب والخيول وهو نادرا مايوصف فى الاغنام •

وبالرغم من ان الماشية تقاوم هذا النوع من التسمم الا ان هناك صورتان من الشلل النصفى الخلفى قد وصفا فى صغار الاغنام ويميزا بالترنح وعدم القدرة على المشى والعرج والشلل هنا نتيجة التغييرات بمسامية العظام لفترة او اكثر من الفترة القطنية مما يؤدى للضغط على النخاع الشوكى •

التشخيص:

(١) ملابسات وظروف الحالة •

(٢) الاعراض والعلامات المميزة

(٣) الصفة التشريحية :

اتفقت الاراء على ان التغيرات الباثولوجية والهستوباثولوجية فى حالة التسمم بالرصاص لاتكون مميزة وبالتالى لاتساعد على التشخيص الدقيق • ففى حالات النفوق

السريعة لاتظهر علامات مميزة على الاطلاق ولكن عندما يكون التسمم اخف حدة
ويعيش الحيوان لفترات اطول فان الصفة التشريحية غالبا ما تظهر بعض الالتهابات
بالانفوحة والامعاء بالاضافة للاستقامة بالرئتين وضمور وتحلل الكبد والكلى وتكون
الكلى باهتة اللون على وجود بقع نزفية على السطح ويظهر الفحص الهستوباثولوجي
وجود الاجسام الاحتوائية بالنواة • كذلك ممكن ان نرى انزفة تحت غشاء القلب
بالاضافة للالتهابات الواضحة مع وجود تنكرز زنكرى ومحاليل اوديمية بين الحزم ـ
العضلية • ويرى المخ بعض الانزفة والاحتقان •

(٤) التشخيص المعملي :

أ ـ تعيين كمية الرصاص فى الدم والبراز والبول •
ب ـ تعيين كمية بورفرين كرات الدم الحمراء •
جـ ـ تعيين كمية الامينوليفيولينيك اسيد بالبول •
د ـ تعيين نشاط انزيم الدلتا امينولينيولينيك اسيد ديهيدراتاز فى الدم •
هـ ـ تعيين معامل

العلاج :

١ ـ علاج اعراضى :

يتمثل فى ابعاد الحيوان عن مصدر التسمم ـ اعطاء مهدئات للتحكم فى
التشنجات فتعطى صغار الحيوانات بنتوباربيتال الصوديوم بينما كبار الماشية فانها
تعطى الكلورال هيدرات ثم بعد ذلك غسيل المعدة بسلفات الصوديوم والمقيئات
والمسهلات الملحية ـ كذلك يفضل استعمال الترياق الكيميائى وهو الكبريتات
اللازمة (مثل الصوديوم والمجنسيوم او اللبن وزلال البيض وحمض التنيك فيرسبوا
الرصاص على هيئة كبريتات او النيوميتات وتنات غير ذائبة ـ كذلك يعطى منبهات
للدورة الدموية وغذاء غنى بالبروتينات •

٢ ـ العلاج الخاص :

أ ـ حقن Ca.Disod.Versenate بجرعة تقدر حوالى ٧٥ـ١١٠ مجم /ك من وزن الحيوان يوميا ولمدة اربعة الى خمسة ايام يعقبهم يومين راحة ثم يعاد الحقن لمدة ثلاثة ايام • وتقسم الجرعة لنصفين نصفها للحقن بالوريد يكون ببطء شديد ولا يزيد نسبة تركيزه عن ٥ر١٢ % والنصف الاخر تحت الجلد بنسبة لا تتعدى ٣% لانه مؤلم ويجب الحذر بشدة من زيادة الجرعة حتى لا يؤدى لظهور حالة temporary toxic nephrosis

ب ـ حقن نيوسلفات الصوديوم للمساعدة فى افرازه بالبول •

جـ ـ حقن D.Penicellamine

د ـ لا يعطى BAL بمفرده وان كان بعض العلماء يفضلون استعمال خليط من BAL + Ca. versenate

النحـــاس COPPER

تستخدم املاح النحاس على نطاق واسع فى مجال الزراعة وفى مجال الطب البيطرى فى كثير من الاغراض ومن اهم املاح النحاس .

ـ سلفات النحاس Copper sulphate ويسمى Blue stone

ـ ويستخدم فى مقاومة الامراض الفطرية التى تصيب كثير من المزروعات اوالمحاصيل واشجار الفواكه •

ـ كذلك تستخدم سلفات النحاس فى القضاء على العائل الوسيط للقواقع فى الديدان الكبدية •

ـ كذلك يمكن استخدامها فى علاج تعفن الحافر وبعض الامراض الطفيلية

فى الاغنام .

ومن الاملاح الاخرى للنحاس مايلى :
Copper subacetate,oxychloride,chloride and oxide

وهذه الاملاح كلها لها خاصية مقاومة الفطريات او تستخدم كمضاد للفطريات ويمكن ان تحل محل سلفات النحاس .

ومن الاملاح النحاس يوجد ايضا copper naphthenate
وتستخدم كمواد حافظة للاخشاب Copper carbonate وكانت تستخدم لحافظات للبذور ولكن استبدلت بالاملاح العضوية للزئبق .

الامتصاص والافراز :

وتلعب الطبقة المخاطية للامعاء دورا هاما فى عملية امتصاص النحاس وتعمل كمصفاة .

واملاح النحاس Cuprous غير ذائب فى الماء ولكنها تتأكسد الى Cupric form ذائبة

وفى البداية يرتبط النحاس الى البيومين المصل او السيرم .

وفى النهاية او اخيرا يرتبط الى alpha-ceruloplasmin
حيث يتحول الى Cupric form والمعدل الطبيعى لمقدار النحاس فى السيرم هو ١٢٠ ـ ١٤٥ ملليجرام / لتر وتعتبر الصفراء هى الطريق الاساسى فى عملية اخراج وافراز النحاس من الجسم ـ ويعتبر الكبد والعظم هما المخزن فى عملية تخزين الزيادة من النحاس فى الجسم ويفرز النحاس بكمية قليلة فى اللبن وعلى الرغم من ان النحاس يعتبر من العناصر الاساسية فى معظم الكائنات الا ان المعدل او المدى بين النقص والتسمم به قليل خاصة فى الطحالب ـ والفطريات وبعض اللافقاريات .

والاسماك حساسة للتسمم بالنحاس حيث ان خياشيمها لا تعمل كمصفاة مؤثرة فى عملية الامتصاص.

والحيوانات المجترة تكون حاسة للتسمم بالنحاس اكثر منها بالنسبة للحيوانات وحيدة المعدة .

التسمم الحاد :

فى حالات التسمم الحاد قليلة الحدوث ولكن يمكن ان تحدث عندما تعطى جرعة كبيرة عن طريق الخطأ او عندما يتناول الحيوان غذاء ملوث بالعلاج النحاسى

والجرعة السامة من كبريتات النحاس عن طريق الفم هى ٢٥ ـ ٥٠ جم / ك ج للفحول و ١٣٠ مجم / ك ج للاغنام وفى الابقار ٢٠٠ مجم / ك ج .

<u>أعـــراض التسمم الحـــاد :</u>

والاعراض يكون عبارة عن غثيان ـ قيىء فى الحيوانات التى تتقيأ سيولة اللعاب ـ اسهال ـ الام عنيفة بالبطن ـ سرعة ضربات القلب .

والبراز يحتوى على مخاط ويكون لونه ازرق غامق وذلك بسبب وجود مركب Copper chlorophyl compound

وباجراء الصفة التشريحية يمكن ملاحظة التهاب القناة الهضمية مع التهاب الطحال والكبد والكلى .

<u>التشخيص :</u>

- ممكن ان يكون سهلا من خلال الاعراض وبالذات من خلال لون البراز .
- تعيين مستوى النحاس بالدم نجد انه مرتفع عن المعدل الطبيعى .
- كذلك يمكن تعيين كمية النحاس بالكلى نجد ان معدلها يزيد عن المعدل الطبيعى ويزيد عن ٢٥ جزء فى المليـــون .

التسمم تحت الحاد :

ويحدث من تناول بعض مركبات النحاس مثل
copper calcium edetate (The copper complex of EDTA
ويمكن ان يحدث النفوق من حقن جرعة بمقدارها ٥٠ جم /ك جم من النحاس والاعراض المصاحبة متشابهة مع الاعراض السابق ذكرها فى التسمم الحاد ولكن الصفة التشريحية تكون محصورة فى اصابة الكبد وسوائل بالرئة والبطن ونزيف بالقناة الهضمية •

ويكون معدل النحاس فى الكيلو ١٠٧ ـ ٦٩١ والكلى ١٧ ـ ١٠٨ جزء فى المليون •

التسمم المزمن :

ويحدث من تناول جرعات صغيرة غير سامة لمدة طويلة تؤدى الى التراكم والنحاس بطىء الافراز ويمكن اختزانه فى الكبد وعندما يصل النحاس الى مستوى اعلى يبدأ يفرز من الكبد الى الدم حيث تظهر اعراض التسمم ويمكن حدوث التسمم المزمن فى الاغنام اثناء الرعى على بعض الاعشاب الملوثة •

ويمكن حدوث تسمم مزمن فى الاغنام عندما يكون ٢٧ جزء فى المليون فى الغذاء والاعراض المصاحبة للتسمم المزمن تقع فى ثلاثة مراحل :
المرحلة الاولى : تظل لمدة ٢ ـ ٣ شهور ولاتكون الاعراض واضحة بالرغم من ان التخمر فى الكرش يتأثر •
المرحلة الثانية تظل لمدة ١٤ ـ ٢٥ يوم ويكون هناك زيادة طفيفة من معدل النحاس فى الدم وتتاثر وظائف الكبد وتكون هناك بعض الاعراض مثل فقد الشهية ـ والهبوط والاسهال .

المرحلة الثالثة :

تظل لمدة ٢ ــ ٥ ايام ويكون هنا كزيادة ملحوظة فى معدل النحاس فى الدم وتكون الاعراض فى مجملها اصابة الكبد تتكون الصفراء icterus او اليرقات وظهور الهيموجلوبين فى البول • وهناك بعض الاعراض الجلدية مثل زيادة فى سجل الجلد parakeratosis وتقوم الشعر ثم ظهور بعض الالتهابات الجلدية بعد ذلك •

والصفة التشريحية تكون اصابة الكبد او يرقان عام والكبد متضخم طفيفا اصفر اللون هش والحويصلة الصفراوية تكون ممتلئة بسائل بنى مخضر والكلى تكون متضخم وجود بقع نزفية بالقلب • والدم يكون لونه مشابه للون الشيكولاته بسبب وجود مركب Methaemoglobin

التشخيص :

يمكن اجراء التشخيص بتقدير معدل النحاس فى الكبد والكلى •

العلاج :

- علاج الحالات الحادة من التسمم يكون مشابها لما يتبع فى السموم المهيجة مثل :
  - تفريغ المعدة وغسل المعدة واعطاء المسهلات
  - اعطاء ثيو سلفات الصوديوم Sod.Thiosulphate
- اما فى حالات التسمم المزمن فيمكن اعطاء :
  - موليبدات الامونيوم Amm.molybdate
    بجرعة مقدارها ٥٠ ــ ٥٠٠ جم وذلك للاغنام •
- اعطاء سلفات الصوديوم Sod.Sulphate
  بجرعة مقدارها ٣ر ــ ١ جم •

وبهذا العلاج يمكن تقليل معدل النحاس فى الكبد الى $\frac{٢}{٣}$ الكميـــــة فى ٦ اسابيع او الى النصف فى ٧ اسابيع

• اضافة الزنك فى الغذاء يحمى الجسم ضد التسمم بالنحاس .

• BAL لايعطى اى نتيجـــة .

الزئبـــــق

نظرا لانتشار استخدام الزئبق كعامل مساعد فى الصناعات على نطاق كبيـر فى الاونة الاخيرة وكذلك استخدام بعض المركبات الزئبقية فى حفظ الحبوب الزراعية من الفطريات وانتشار استخدامه فى الطب ادى ذلك الى ظهور العديد مـــن حالات التسمم بهذه المركبات .

وتنقسم المركبات الزئبقية الى مجموعتين اساسيتين هما المركبات الزئبقيـــة العضوية والغير عضوية .

وكان نتيجة استخدام هذه المركبات الزئبقية ظهور ـ العديد من حالات التسمم بين الانسان والحيوان فى مختلف انحاء العالم (العراق ـ نيو مكسيكو ..)

ومن الاملاح الزئبقية المستعملة ما يأتى :

١ ـ الزئبق المعدنى : يدخل فى تركيب المسهلات وفى كثير من المبيـــدات والطفيليات والحراقات .

٢ ـ كلوريد الزئبق (السليمانى) : ويستعمل فى الطب والمنازل كمطهـــر

٣ ـ اول كلورو الزئبق (الزئبق الحلو) وعندما يأخذ عن طريق الفم يتحـول الى زئبقيك ويساعد على امتصاصه وجود كلوريد ومنتجات الامونيا فــى القناة الهضمية .

٤ ـ سيانور الزئبق : شديد الذوبان وشديد السمية ويستعمل كمطهر وغسيل للعينين .

٥ ـ يودور الزئبق : يستعمل كمطهر وكحراقات .

٦ ـ اكسيد الزئبق والزئبق النشادرى او الراسب الابيض : يدخل فى تحضير المراهم لعلاج الجلد .

٧ ـ مركبات الزئبق العضوية : منها الميكروكروم ، الثيومرسال (مبين فطريات) المرسال ، والسالرجان (مدرات للبول) .

الامتصاص والافراز :

ـ يمتص الزئبق ومركباته بسرعة من الجلد السليم والكلاب والقطط هى اكثر الحيوانات نتيجة لحس الاجزاء المدهونة به . ومن استخدام المراهم كذلك للحيوانات الكبيرة (الماشية) .

ـ يمتص الزئبق من الرئتين وسائر الاغشية المخاطية فى حالة التعرض لبخار الزئبق

ـ يمتص املاح الزئبق الذائبة بسرعة من القناة الهضمية وتوزع على الجسم وتخزن خاصة فى الكبد والكلى وتفرز ببطء عن طريق البول وكذلك البراز او اللعاب ويبقى جزء فى الانسجة .

ـ يمتص من القناة الهضمية ويوزع على الكبد ، الكلى والانسجة ويفرز فى البول والبراز واللعاب .

الاعراض والعلامات:

التسمم الحـــاد :

تبدأ بطعم محرق فى الفم يمتد الى المعدة والامعاء وذلك يؤدى الى مغص شديد واسهال فاذا لم تحدث الوفاة نتيجة الصدمة فيتلوها فى يوم او اثنين اعراض

التهاب الفم فى غشائه المخاطى واللثة وبزيادة افراز اللعاب وصعوبة البلع الى جانب اعراض بولية فتقل كمية البول ويظهر فيها الزلال والدم والاسطوانات وقد ينقطع افراز البول كلية مؤديا الى الوفاة من التسمم البولى بعد حوالى ٨ ايام ٠

وقد يظهر على الماشية فى هذه الحالة اعراض الشلل كما قد تكون الوفاة فيها سريعة دون ظهور اى اعراض سوى المغص وانخفاض درجة الحرارة ٠

كما يؤدى استنشاق بخار الزئبق الى صعوبة التنفس والسعال وزيادة افراز الانف وارتفاع الحرارة وفقد الشهية مع التهاب الفم واللثة ونزيف من الغشاء المخاطى للفم والتهاب الجلد والكلى ٠

وفى الفئران : ينزوى الحيوان فى ركن ثم تظهر عليه اعراض الشلل فى الارجل الخلفية ويقع الحيوان على جانبه ثم تحدث تشنجات فى الارجل الامامية والخلفية وتحدث الوفاة غالبا اثناء التشنجات نتيجة الاسفكسيا ٠

التسمم المزمن :

يتميز بالاسهال وسيولة اللعاب مع فقد الشهية الضعف العام والانيميا ٠ كذلك ظهور ارتعاشات فى عضلية وعدم توازن الحركة والعمى وشلل القوائم الخلفية ٠

كذلك يميل الحيوان الى حك جسمه ويفقد الشعر وتتكون قشور حول فتحات المهبل والشرج وعلى الضرة وتظهر اكزيما على الجلد ٠

العلاج :

١ ـ اذا أمكن تفريغ المعدة بعد ١٠ ـ ١٥ دقيقة يكون هناك امل فى الشفا ٠ اذ ان الزئبق سريع الامتصاص ويؤدى الى الوفاة السريعة ٠

٢ ـ غسيل المعدة سريعا ـ باللبن (بدون قشدة) او الشرش او زلال البيض او اللبن او اى طعام بروتينى ليتحد مع الزئبق ويرسبه على هيئة البومينات ٠ او معلق الفحم الحيوانى مع سلفات الماغنيريا ويترك جزء منه فى المعدة ٠

٣ ـ يعطى ثيو سلفات الصوديوم عن طريق الفم او الوريد وهو مفيد فى الفتـــرة الاولى فقط لمساعدة الافراز عن طريق الكلى •

٤ ـ يحقن البال BAL وهذا يؤدى الى نتائج افضل فى الكلاب فـــى حالة التسمم الحاد •

كذلك يعطى البنسيلامين وال EDTA

٥ ـ يساعد الجسم على الافراز باعطاء مدرات البول القلوية مثل نترات البوتاسيوم او محلول جلوكونات الصوديوم ١٠ ٪ (عن طريق الوريد) •

٦ ـ فى حالة احتباس البول يجب اجراء الاتى :

أ ـ حقن النوفوكايين ١٠ ٪ بين الفقرات الظهرية والقطنية لايقاف عمـــل الاعصاب السيمباوية التى تؤثر على الاوعية الدموية فى الكلى •

ب ـ تعريض منطقة القطن للاشعة السينية العميقة •

جـ ـ استئصال العصب السيمبناوى للكليتين أو نزع محفظتهما •

٧ ـ يسكن الالم بحقن المورفين كل ٤ ـ ٦ ساعات •

٨ ـ يعطى الحيوان الخليط الاتى (محلول ليشكا) •
نصف لتر لبن (بدون قشدة) + ٥٠ جم جلوكوز + ٢٠ جم بيكربونات صودا + زلال ٣ بيضات + كمية من ماء الشعيـــر •

٩ ـ اذا كان التسمم عن طريق الجلد فيغسل الجلد بالماء والصابون •

١٠ ـ يعطى كمدر للبول بالتناوب يوديد البوتاسيوم لمدة ٣ ايام ثم بيكربونـــات الصوديوم لمدة ٣ ايام اخرى (بالتناول ولا يعطوا معا) وذلك للمساعـدة فى اخراج الزئبق من الانسجة فى حالات التسمم المزمن وبعد اختفـــاء الاعراض الحادة •

الصفــة التشريحيـــة :

١ ـ تورم الاغشية المخاطية للفم واللسان واللثة والمرئ والامعاء وخاصــة الغليظة وبتبدو اغشيتها ملونة بلون رمادى كما على المرئ والمعدة التهابات وتقرحات •

٢ ـ يعاد افراز الزئبق فى الاعور ولذا يبدو اكثر التهابا وتقرحا •

٣ ـ تبدو الامعاء والمثانة خاليتان من محتوياتهما •

٤ ـ تبدو الكلى متضخمة محتقنة وقشرتها سميكة ومحتقنة • وبالفحص الميكروسكوبى • تبدو مظاهر التهاب نزفى حاد يبدأ فى convoluted tubules (الأنيبيبات الكلية)
وكذلك فى الـ glomeruli (الحويصلات الكلية)

٥ ـ يظهر الكبد والقلب محتقنان وبهما تورم غيمــى

التشخيص :

١ ـ الاعراض
٢ ـ العلامات التشريحية
٣ ـ الاختبارات العملية : باجراء اختبار رانيش Reinsch's test

السلنيوم

SELENIUM

يدخل السلنيوم بمركباته المختلفة فى كثير من الصناعات • وقد زاد استخدامه فى السنوات الاخيرة فى صناعة البطاريات والصناعات الكهربية عامة والطلاء والزجــاج والكاوتشوك • • وكنتيجة لتسرب مخلفات هذه المصانع الى التربة التى يرعى عليهــا

الحيوان او الماء الذى يشربه فانه يوءدى الى حالات تسمم كثيرة •

كذلك يحدث التسمم بالسلنيوم نتيجة للنباتات السلينية (كاشفات السلنيوم) التى تنمو على التربة الغنية بعنصر السلنيوم • وينمو فى صحراء مصر الغربية احد هذه النباتات السلينية Astragalus forskalii ويعرف باسم (El-Kattad)

التسمم بالسلنيوم او كما يعرف باسم مرض الكلى او الترنح الاعمى تنتشر فى بعض البلاد وله اهميته الخاصة اذ يصيب كل الحيوانات ولكن اشدها تاثرا به الفصيلة الخيلية •

ويوجد عنصر السلنيوم فى التربة فى مركبات عضوية ولكن القليل منها ذائب وهو الذى يمتصه النبات تحت ظروف طبيعية معينة اهمها الجفاف • ولكن الخطورة تنشأ من قد رة بعض النباتات التى تترعرع خاصة على مثل هذا النوع من التربة على تركيزه بداخلها ومن ثم بتحللها تضيف المزيد منه الى التربة من جديد وهذه النباتات تسمى بالنسبة لنموها على الاراضى السلينية وامتصاصها هذا العنصر (كاشفات السلينيوم) ومن اهم هذه النباتات هى الانواع التالية :

Astragalus ,Xylorrhiza , Oonapsis and Stanleya

وعند تحلل هذه النباتات فانها تضيفها لى التربة كميات ضخمة سهلة الامتصاص للنباتات الاخرى التى قد لا تكون لها قابلية على امتصاصه من قبل من نفس التربة كبعض البقوليات •

الامتصاص والافراز :

- يمتص السلنيوم عن طريق الجلد لذا توجد خطورة من المحاليل التى يدخل فى تركيبها وكذلك من لحس الحيوانات لها • ويمتص من القناة الهضمية ويوزع على

الجسم حيث يكون إقصى تركيز له فى الكبد والطحال والكلى واقله فى المخ وفـــى العضلات وذلك فى التسمم الحاد او بعد تناوله لفترات طويلة فيوجد اعلى تركيز لـه فى الشعر والحوافر ويصل الى الجنين فى الرحم وبذلك يولد وبه بعض العيوب خاصة فى الحوافر كذلك يختزن فى البيض فى الدواجن ولذا يقلل نسبة الفقس ويؤثـر على نمو الكتاكيت • كما يمكن امتصاصه من الجهاز التنفسى فى حالة التعرض لابخرة ملوثة به •

ويفرز إساسا فى البول كما يفرز بكميات اقل فى البراز والعرق وهواء الزفيـر واللبن ومن هنا يمكن ان تتسمم الحيوانات الصغيرة التى تتغذى على هذا اللبـن وتصاب بالتسمم • كذلك يشكل افرازه فى اللبن خطورته على صحة الانسان

اثر السلنيوم على الجســم :

اما بالنسبة لاثر السلنيوم على الجسم الذى يؤدى الى احداث التسمم فـلا يعرف بدقة حتى الان ولكن الغالب انه يحل محل الكبريت فى البروتينات الهامـة ويوقف الخمائر اللازمة للتنفس النسيجى بهذه الطريقة

التسمم الحاد (الترنح الاعمى)
Blind Stagger

فى هذه الحالة تتميز الاعراض بفقد الحيوان لشهيته وانعزاله عن القطيـع وفقده لوزنه وترنحه نتيجة عدم قدرته التامة على الرؤية • وقد يمشى الحيـوان فى دوائر نتيجة حدوث العمى ولا يستطيع تجنب الحواجز فى طريقة فيتخبط فى سيره سيولة اللعاب والام شديدة فى البطن وعدم القدرة على البلع لشلل اللسان وايضا البلعوم وقيئ • ويجلس الحيوان على القوائم الخلفية وهذه الصورة مميزة جـدا لتسمم بالسلنيوم •ثم يبدأ التشنج التى تنتهى بالشلل الكامل والإغماء ثم الوفاة وقد لا تظهر الأعراض ثم تظهر فجأة وفى هـذه الحالة تحدث الوفاة بعد بضعة ايام من بدء ظهور الاعراض •

والصفة التشريحيةفى هذه الحالات تكون عبارة عن احتقان حشوى عام ٠

وقد يبيد و الكبد وبه علامات الضمور بينما الطحال يكون بمبقع نزفية وتضخـــم كذلك توجد انزفة عامة بالجسم والامعاء و اوديما بالرئتين ٠ وكذلك الاستسقاء مـــن العلامات المميزة ٠

التسمم المزمن : (مرض القلى) :

هذا الاسم خاطىء اذ انه نشأ عند بدء ظهور المرض كنتيجة لخطأ فـــــى تشخيصه فى ذلك الوقت بسبب زيادة قلوية ماء الشرب وثبت بعد ذلك خطأ هــــذا الاعتقاد ٠

ويتميز التسمم المزمن فى الخيول كالاتى :

فقد الشعر من الذنب والمعرفة مع جفاف جلد وشعر الحيوان وعدم حيويـــــة الحيوان وبلادته ٠ كذلك انعدام الشهية للاكل مع اكل الاشياء الغريبة مع فقدان الوزن ويلاحظ ان فقد الوزن من الاعراض المميزة هنا ٠ وفى الحالات المتقدمة تحـدث شروخ عميقة فى الحوافر تؤدى الى انفصال الحافر والاعراض المميزة فى الماشيـــة والغنم تكون على هيئة جفاف فى الجلد وشعر الحيوان مع سقوط الشعر من الجسم ويغلب ان يظل الحافر فى مكانه ولكن يزداد نموه فى الطول ويبدو مشوها تماما ٠ ويزداد العرج فى كل من الفصيلة الخيلية والماشية والغنم نتيجة لالتهابات العظام الطويلـة عند اتصالها ٠ وكذلك من العلامات المميزة الانيميا وتحدث الوفاة نتيجة جوع الحيوان والعطش لعدم قدرة الحيوان على الرعى ٠ وفى الخنازير تكون الصورة على هيئة سقوط الشعر من الجسم مع نمو الحافر بصورة غير عادية ٠

اما فى الدواجن فتقل نسبة الفقس فى البيض مع تشوهات كثيرة فى الاجنـــة ٠ الصفة التشريحية فى هذه الحالات تكون على هيئة ضمور وتليف فى الكبد والقلب مـع التهابات فى الامعاء وكذلك التهابات الكلى ٠

العلاج :

- اغلبه علاج اعراض
- يمكن اعطاء زرنيخيت الصوديوم بجرعة هى ٥ اجزاء فى المليون وذلك كحماية للحيوان من التسمم ولمحاولة ابقاءه فى الكبد بصورة غيرسامة
- اعطاء الحيوان غذاء غنى فى كمية البروتين
- اعطاء P-bromobenzene وذلك للمساعدة على افرازه فى البول .
- لكن البول فقد وجد انه يزيد من سميته .

الانتيمـــــــون

يعتبلـــر الانتيمون الفرد الثانى فى عائلة السموم المهيجة المعدنية وهـو شقيق مع الزرنيخ من حيث الاعراض والامتصاص والافراز والعلاج .

يوجد الانتيمون على هيئة سلفيد واكسيد كما يوجد على هيئة شوائب فـى كثير من الزيوت التى تستخدم فى السيارات ، كما يستخدم الانتيمون فى فلكنـة المطاط واكسابه المتانة اللازمة لاطارات السيارات ويستخدم ايضا فى تقويـة الرصاص المستخدم فى صناعة مقذوفات الاعيرة النارية وحروف الطباعة .ويستخدم الانتيمون خاصة مركباته العضوية فى علاج طفيليات الدم وأمراض المناطـــق الحارة وقد استمر استخدام الطرطير المقيء لعلاج البلهارسيا لفترات طويلـة وحتى وقت قريب . وفى مجال الطب البيطرى تستخدم زبدة الانتيمون (كلوريـد الانتيمون الخماسى) لمنع نمو القرون فى الماشية والاغنـــام .

مركبات الانتيمون الغير عضويـــة :

الطرطير المقيء (انتيمون طرطرات البوتاسيوم) ـ ثلاثى كلوريـــد

الانتيمون ـ ثلاثى سلفيد الانتيمون هيدرات الانتيمون .

مركبات الانتيمون العضوية :

وهى التى تستخدم فى طب المناطق الحارة

استيبنيل ـ انتيموزان ـ استيبوزان ـ نيو استيبوزان ـ استيبوفين ـ سوليو ستيبوزان

اسباب حدوث التسمم من الانتيمون :

- زيادة الجرعات العلاجية بمركبات الانتيمون .
- تسمم عرضى كما يحدث فى استخدام الاوانى المعدنية التى تم جلفتتها بالانتيمون عندما يوضع بها عصير الليمون مثلا حيث يذوب الانتيمون بسرعة فى حمض الستريك .
- تسمم جنائى عن عمد باضافة الاملاح السامة الى الطعام او الشراب .
- تسمم صناعى فى عمال مصانع خراطيش الاسلحة النارية وعمال الطباعة

الجرعة السامة :

١٠ جرين لكل رطل من الوزن الحى فى جرعة واحدة هو المقدار السام وان كان يحدث منه قيء شديد مما يساعد على طرد اكبر كمية من الجرعة المأخوذة من المعدة ولذلك فانه يستخدم فى الحالات الجنائية باعطائه فى جرعات صغيرة متكررة وقد وجد أن الاثر التراكمى للانتيمون اقل منه فى الزرنيخ حيث ان الاول افرازه فى البول وخلال القناة الهضمية اسرع من الثانى .

الامتصاص والافراز :

يتوقف سرعة امتصاص الانتيمون على شدة ذوبان المركب وعلى الحالة العامة للاعضاء الحيوية .

ويمتص الانتيمون من القناة الهضمية بسرعة ويتجه خلال الدورة البابية الى

الكبد حيث يختزن ثم يخرج منه تدريجيا فى الدم فيوزع على جميع اعضاء الجسم حيث يختزن اجزاء منه بالعظام والعضلات والانسجة الكيراتينية .

وعند حدوث التسمم بالانتيمون فانه فى المرحلة الاولى توجد اكبر كمية منه بالكبد ثم بالكلى واذا طالت الحياة فنجد الانتيمون بالعضلات بعد عدة ايام ثم بالعظام بعد عدة اسابيع وفى الانسجة الكيراتينية بعد عدة شهور .

ويكون اخراج الانتيمون اساسا عن طريق البول كما تفرز كمية محدودة من القناة الهضمية من خلال جدرها وعن طريق افراز الصفراء ويفرز جزء بسيط من خلال العرق واللبن .

ويرجع التسمم بالانتيمون الى قدرته الفائقة للاتحاد مع مجموعة السلفهيدرال ـ (الثيول) الموجودة فى البروتينات الاساسية والاحماض الامينية وهى مايتركب منها جميع الانزيمات والخمائر اللازمة لحيوية الجسم ولذلك فان علاجه يتم عن طريق ظاهرة التمخلب باستخدام البال الذى يحتوى على مجموعتين من الثيول مما يؤدى الى اتحاد الانتيمون به تاركا الاحماض الامينية والبروتينات الاساسية حيث يتم اخراجه عن طريق البول .

التسمم بالانتيمون ومركباته :

للانتيمون نوعان من السمية تسمم حاد وتسمم مزمن

التسمم الحاد

الاعراض فى آكلات اللحوم :

تظهر الاعراض بعد فترة قصيرة من تناول السم بالشكل التالى :

- طعم قابض بالفم ـ غثيان ـ آلام محرقة بالزور والبطن
- قيئ عنيف ـ اسهال ـ ضعف عام .

- النبض سريع وضعيف
- برودة مع زرقة سيانوزية بالجلد
- التنفس قصير ومؤلم
- تقلصات عضلية (قد لاتحدث فى بعض الحالات)
- الموت من الاسفكسيا ٠

عموما يمكن القول بأن اعراضه تتشابه مع أعراض التسمم بالزرنيخ ولكن بشكل اكثر شدة ويحدث للحيوان خمول اشد مما يحدث فى حالة التسمم بالزرنيخ ٠

وقد لوحظ فى الكلاب انها تفقد حاسة الشم عقب علاجها بمركب الانتيمونين وهى ظاهرة خطيرة خاصة لكلاب الحراسة والقنص واقتفاء الاثـــر ٠

الاعراض فى أكلات الاعشاب :

وهى نفس الاعراض السابقة مع عدم حدوث القيىء ٠

التسمم المزمـــن

وهو يحدث من استمرار تناول الحيوان لجرعات صغيرة متكررة سواء كعلاج او بقصد جنائى حيث تظهر الاعراض على هيئة هبوط حاد مع فقد الشهية وتكـــرار حدوث الغثيان والقيىء (فى آكلات اللحوم) واسهال ويحدث الموت من هبـوط القلب ٠ وفى آكلات الاعشاب يظهر على الفم واللسان فقاعات نفطية تتشابه مـع مرض الحمى القلاعية ولكن يمكن التفريق بينهم بواسطة اختبار راينش ومارش على البـول والبراز كما تتميز الحمى القلاعية بارتفاع درجة الحرارة وظهور المرض بشكل وبائـى وانتشاره ٠

وعموما يحدث انحطاط فى الحالة الصحية عامة مع هزال وظهور تقلصات عضلية بالجسم ٠

الصفة التشريحيـــــة :

أ — التسمم الحاد :

- التهابات معدية معوية حادة مع وجود مخاط على جدر الجهــاز الهضمى يخفى اسفله العديد من القروح • مع التهاب شديد بالاثنى عشر والامعاء الغليظة •
- حرض شحمى وتنكرز بالكبد
- تسمم كلوى حاد على شكل تورم غيمى والتهابات بنسيج الكلى •

ب — التسمم المزمن :

تتشابه الصفة التشريحية فى حالات التسمم المزمن مع حالات الموت من الامراض المنهكة مع ظهور اعراض التهابات معدية معوية وتقرحات علــــى اجزاء مختلفة من القناة الهضمية كما يلاحظ وجود بقع صفراء صغيــــرة من سلفيد الايدروجين مترسبة اسفل الغشاء المخاطى المبريتون •
كما يظهر حرض شحمى بالكبد وبعض التغيرات الباثولوجية بالكلى •

الاختبارات العمليـــــة :

١ — يجرى اختبار راينش على الانسجة والبول والبراز ومحتويات المعدة وكـــذا اختبار مارش كما فى الزرنيخ
٢ — اذا اذيب الانتيمون فى اقل كمية من حامض الايدروكلوريك المخفف ثم يصب هذا المحلول فى كمية كبيرة من الماء فيترسب راسب ابيض شديد فى الماء

العلاج :

x يمكن استخدام اللى المعدى ماعدا فى حالة زيدة الانتيمون حيث ان لها اثر اكال •

- استخدام الترياقات الكيميائية المرسبة بواسطة غسيل المعدة مثل حمض التنيك ـ اكسيد المانيزيا ـ ايدروكسيد الكالسيوم
- حقن البال بالعضل ٢ ـ ٣ مليجرام لكل رطل من وزن الحيوان الحى ويكرر بعد ٨ و ١٢ ساعة على التوالى •
- منبهات اذ احتاج الحيوان مع تنفس صناعى وعلاج بالمحاليل مع التدفئة وحقن المورفين كمسكن •
- تمنع حركة الحيوان ويوضع راقدا لمنع حدوث هبوط القلب •

البــــاب الرابــــع

الغازات والأبخــرة السامـــة
TOXIC GASES AND VAPOURS

هذه السموم تكون فى حالة غازية والحيوانات تتعرض لها وتتلامس معهـــا فى الحياة الطبيعية ، فى الصناعة وفى الحروب . ولهذه السموم طريقة واحـــدة للوصول الى جسم الانسان او الحيوان لأحداث اضرارها وهى الاستنشاق ، وتأثيرها السام يحدث سريعا . وان كان تجاوب الحيوانات فى تاثرها بها يختلف باختلاف نوعه ، ومعظمهم لا لون ولا رائحة له مما يزيد من خطورتها . واهم تاثيرهـــا الخارجى على سطح الجسم هى الحروق واصابات العين مثل تقرحات بالقرنيـــة Corneal ulcers والتهابات الملتحمة Keratitis وكذلك عتامة عدسة العين Opacities بجانب هذه السموم ذات المظهر الطبيعى الغازى توجد بعض المواد السامة ذات الطبيعة السائلة او الصلبة تتبخر وتمتـــص فى الجســـم .

السموم الغازية تختلف فى طريقة تاثيرها السام على الجسم فبعضهـــا ذو تاثير بسيط فى احداث الاسفكسيا وهو احتلال مكان الاكسوجين فى هـــواء التنفس وهى لا تقتل الا اذا كان تركيزها فى الهواء اكثر من ٤٠٪ مثل غـــاز ثانى اكسيد الكربون ، النيتروجين والميثان . وتوجد غازات تؤثر باتحادها كيميائيا مع بروتين مهم فى الجسم مما يفقده القدرة على اداء وظيفته فى الجسم مثل غـاز اول اكسيد الكربون واتحاده مع بروتين الهيموجلوبين . واستنشاق غاز السيانـــور باتحاده مع ايون الحديد الثلاثى الداخل فى الجهاز الذى يفرز انزيمات اكسدة "mitachonderial cytochrome oxidase system" مانعا خلايا الجســم من الاستفادة من الاكسوجين ومؤثرا كذلك على اكثر من ٤٢ انزيما اخرا فى الجسم ومن امثلتها كذلك غاز الارسين Arsine وغاز الاستبين Stibine

كما توجد مجموعة اخرى يتوقف تاثيرها السام على الاضرار التى تحدثها علـــــى الغشاء المخاطى وخلايا الجهاز التنفسى ... وهذه المجموعة من السمـــــوم الغازية لاتتوقف سميتها على تركيبها الكيميائى بل على درجة ذوبان جزئياتها فـى الماء .. فعند استنشاقها وملامستها لخلايا سطح جدار الجهاز التنفسـى الرطبة تتفاعل . وتذوب مع انسجته محدثة تاثيرها الباثولوجى الفسيولوجى ـ وهى تنقسم الى :

أ ـ الغازات التى تذوب بسهولة فى الماء :

فهى توثر على الجزء العلوى من الجهاز التنفسى اى توثر على الانـــف والحنجرة الى منتصف القصبة الهوائية بجانب تاثيرها كذلك على العين ..

مثل الامونيا NH_3, HCl, $HCHO$, S_2Cl_2, F (الفلور)

والاكرولين Acrolein فهى تسبب التهاب وتهيج لطبقات الغشاء الطلائى المبطن لهذه الاجزاء ويكون تاثيرها الضار لمدة طويلة بعد التعرض لها تاركة نــدب وقرحات وقد يحدث اوديما وتقلص لفتحة المزمار مايؤدى الى الوفاة بالاسفكسيـــا كما فى الامونيا .

ب ـ الغازات التى تكون درجة ذوبانها فى الماء متوسطة فهى تهاجم اساسا الشعب والشعيرات الهوائية محدثة تهيجا لها من اعراضها الكحـــة الهستيرية وتقلصها والتهابها والتهاب النسيج المحيط بها مع وجود اوديمـــا والتهاب شعبى حاد " Broncho pneumonia " ومن امثلة هذه المجموعـــة اكسيد الكبريت والكلوريد البروميد

جـ ـ الغازات التى لاتذوب بسهولة فى الماء ولكنها تذوب بسهولة فى الدهون ولذا توثر وتهيج الشعيبات والحويصلات الهوائية وكذلك الشعيرات الدموية فهى تنفذ من جدارها الدقيقة الى الشعيرات الدموية موئيا الى تـــورم النسيج الطلائى المبطن لجدار الشعيرات الدموية وينفذ السائـــــل

الرشحى الى داخل الحويصلات فلايترك مكانا لغازات التنفس الطبيعية فيؤدى الى عسر التنفس وصعوبته وخروج الزبد الرغوى من الانف مع التنفس وتحدث الوفاة غالبا فى خلال ٢٤ ساعة كما يحدث فى التسمم بغاز ثانى اكسيد النيتروجين ولذا تستعمل هذه المجموعة التى تحدث اوديما الرئة السامة Toxic lung oedema فى الحروب كسلاحا كيميائيا ..

سموم الحرب الكيمائية CHEMICAL WARFARE AGENTS

تحت ظروف متعددة تصل هذه السموم الى الحيوانات فمعظم حالات التسمم العرضى فى الحيوان بها تنشأ فى تواجده اثناء استعمالها فى الحرب او عند ضرورة استعمالها فى الحياة المدنية للحفاظ على النظام وقد تصل الى الحيوان كذلك عند حدوث بعض الحوادث خلال تصنيعها او نقلها او عند اجراء التدريبات والمناورات العسكرية ومن الحوادث المشهورة تحطم خزان حفظ به غاز الاعصاب " V X " مما ادى الى تلوث بيئى لوادى اسكل Skull Vally (وادى الجمجمة) فى ولاية اوتاها سنة ١٩٦٨ وتسمم اكثر من ٦٠٠٠ من الاغنام التى توفى اكثر من ثلاثة ارباعها وادى الى تلوث الوادى الى اكثر من ثلاثة شهور بعد الحادث.

وتنقسم السموم الكيمائية المستخدمة فى الحروب اعتمادا على عدة نقاط منها :

أ — مايعتمد على التركيب الكيميائى مثل الاستر Esters الكيتونية Ketones والمركبات الازتية Nitro compounds

ب — مايعتمد على استخدامها مثل سموم غازية كيميائية قاتلة او تحدث هلوسة Halsassing

جـ — مايعتمد على تطايرها .. تستمر غازية او لاتستمر Persistant or non persistant.

د — تبعا لتاثيرها الفسيولوجى :وهذا التقسيم المتبع غالبا ولكنه ليس كافيا لان معظمهم له اكثر من تاثير فسيولوجى وبناء على هذا التقسيم فانها تنقسم الى :

١ - Systemic poisons

وهى مركبات كيميائية ذو اثر ميت فاستعمالها الغرض منه القتل مباشرة
مثل as Hydrogen cyanide and cyanogen bromide

٢ - مهيجات الرئة : Lung irritants

وهى غازات كيميائية لها تاثير مهيج على الجهاز التنفسى وخاصة الرئة وتكون
كذلك قاتلة واحسن مثل لها هو الكلورين Chlorine والفوسجين
Phosgenes وكلاهما يستعمل على نطاق واسع فى الصناعات
الكيميائية ..

٣ - الغازات المسيلة للدموع Lachrymators

وهى تؤثر على العينين ويشيع استعمالها ضد المظاهرات والشغب واكثر
مايستخدم منها (CN & CAP) وكذلك
(CS) o-Chlorobenzulmulononitrite

٤ - STERNUTATORS

وهى ادخنة الزرنيخ وتحدث عطس malaise & sneezing وقئ.

٥ - الحرقات Vesicants

وهى تسبب تهيج الجلد (احداث فقاقيع مصلية) وفقد النظر الذى قد
يصبح فقدا دائما واوديما بالرئة اذا استنشق المصاب الغاز . ويوجد انواع
متعددة عديدة منهم مثل (أ) المسطردة Mastards
مثل كبريتيد الكحول الاثيلى الثنائى Dichloroethyl sulphide

ب - زرنيخات المسطردة Arsinical mustards

مثل : (Lewisite)Chlorovinyl dichlorarsine

وقد يحدث ثوابجانب تاثيرهم الحارق الموضعى بعد الامتصاص تاثير سم الزرنيخ التقليدى

جـ ـ المسطردة النيتروجينية Nitrogen mustards

مثل : (Mustine) di(2-chloroethyl)methylamin Hcl.

وبعض افراد هذه المجموعة وجد ان له تاثيرا علاجيا ضد antineoplastic agent

د ـ Nettle gases وهى تسبب الالام القاسية الفظيعة وتهيج بالجلد وتستعمل لاحداث فقد او عدم تحكم على النفس اى لاحداث هلوسة •

٦ ـ غازات الاعصاب : Nerve gases

وهى مثبطة لانزيم كولين استيراز cholinesterase مثل غاز Tabun وغاز Savin وتاثيرها مثل ولكن اكثر سمية من المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية •

أ ـ غاز السيانيد Cyanides gases

بالرغم أن استعماله ليس له شائعا بكثرة الان الا انه يعتبر من اسرع السموم التى تحدث تاثيرا ساما قاتلا ، سواء ا من استعمال الغاز نفسه او تطايره من حامض السيانيد ريك واستنشقت (بجرعة 250 جزء فى المليون من هواء الاستنشاق •

تحدث الوفاة خلال دقائق قليلة • ومشتقات السيانيد تنتج بكميات كبيرة وتستعمل فى المنازل وفى الصناعة • والسيانيد ومشتقاته قد يتحطم ويتحلل الى ثلاث مستويات :

أ ـ ايدروجين سيانيد ى Hydrogen cyanide وملح بسيط مثل بوتاسيوم سيانيد Potassium cyanide او Sod.cyanide الخ

٢ ـ ايدروجينات السيانيد Halogenated cyanides مثل كلوريد السيانوجين cyanogen chloride

٣ ـ نيتريلس Nitriles مثل اكريلونيتريل acrylo nitrile و aceto nitrile استيونيتريل •

ومشتقات الغاز هذه تستعمل اما للتبخير ضد الميكروبات والفطريات وفى الصناعات الكيماوية مثل ايدروجين السيانيد او فى صناعة المطاط مثل اكريلونيتريـــل او كاسمدة مثل سيانواميد cyanoamide أو فى درفنة وصلابة الحديـــد والمعادن • والتلوث المسموح به فى الجو من بخار حامض السيانودريك هو ١٥ اجزاء فى المليون • واذا زادت نسبته عن ٢٥٠ جزء فى المليون فان بضع استنشاقـات كافية لاحداث collaps وهبوط او توقف التنفس فى الحال •

والغاز أو بخار الحامض له رائحة مميزة واضحة odor of bitter almonds التى يمكن الاستدلال عليها وملاحظتها فى الهواء حتى اذا كانت نسبة قليلة ٥ ـ ٢ جزء فى المليون •

تاثيره السام : Mode of action

ان ايون السيانيد الحر يتحد مع ايون الحديد الثلاثى (Fe^{+3}) الداخـــل فى تركيب الجهاز المسئول عن التنفس بالخلية والمسئول عن خروج انزيمات التاكســد The metachonderial cytochrome system محدثا بــه شللا تبعا للمعادلة الاتية :

$CN^{(-)}$ +cytochrome oxidase ⟶ cytochrome-CN complex (Inactive خامل)

ويتبع ذلك عدم وصول الاكسجين للخلية وعدم الاستفادة منه Histotoxic anaemia وتسممها وموت سريع للمصاب نتيجة عدم وصول الاكسوجين للمراكز الحيوية بالجســم واكثرهم حساسية انسجة المخ The cerebral tissues التى تصاب بالتحلـــل ولذا يعتبر السيانيد من السموم التى تؤثر على الجهاز العصبى المركزى

Derangements of the CNS

مصير السم بالجسم : Toxico Kinetics

ان امتصاص السيانيد بالجسم يعتمد على حامض الايدروكلوريك بالمعدة فهـو الذى يستطيع التخلص من الغاز الممتص الذى يتحول فى الجسم الى حامض سيندريك

(HCN) وبالرغم من ان دور الجسم فى مضاده التسمم بالسيانيد قليل مثل محاولة اكسدته او اخراجه عن طريق الرئة او ارتباطه بالسيستين cysteine binding او بالارتباط بايد روكسى كوبال امين Hydroxy cobolamin والجزء الاكبر عن طريق الثيوسلفات thyosulphate pathway كل هذه الطرق لاتستطيع ان توقف الموت السريع ـ ان تحول ايد روكسو كوبال امين (Vit B_{12}) الى cyanocobolamin (Vit B_{12}) وخروج حامض هيد روسيانيد Hydrocyanic acid عن طريق الرئة لهو اساس انبعاث رائحة اللوز المر bitter almonds واكتساب هواء الزفير لهذه الرائحة •

التشخيص : Diagnosis

١ ـ من رائحة اللوز المر

٢ ـ من لون الجلد الاحمر اللامع نتيجة زيادة PO_2 فى دم الوريد

٣ ـ الكشف عن السيانيد فى الدم وان كان لايظهر الا فى حوالى ربع الحالات (٢٥٪) •

الاعراض وتطور التسمم :

١ ـ تقلص عضلات الحنجرة موءديا الى مايسمى صرخة السيانيد cyanide cry ثم الكوما ورغاوى حول الفم وبرودة الجلد بجانب انخفاض درجة حرارة الجسم العينين مفتوحتان ولامعتان مع اتساع حدقتيهما واضطراب النبض والتنفس ثم شلله يعقبه الموت وهذه الصورة تتشابه مع حالات الموت من التسمم بغاز اول اكسيد الكربون •

العلاج :

لابد من بدء العلاج فى الحال وبتركيز شديد حتى لو ظهرت الحالة ميئوس منها :

١ - استنشاق اكسوجين ١٠٠ ٪

٢ - استنشاق اميل نيتريت Amyl nitrite اثناء استنشاق الاكسوجين

٣ - حقن Sod.Nitrite ١٠ سم بمحلول ٣٪ فى الوريد كل ٣ او ٥ دقائق بحث تكون الجرعة من ٥ - ١٠ ملى جرام (مج) لكل كيلو جرام من الوزن للماشية ، الاغنام ، الخنازير والكلاب ، ولا بد من حقنها ببطء - هذه الجرعة تكون ميتاهيموجلوبية بنسبة ٥ - ٢٠٪ للخيول . هذه الجرعة تكون عالية جدا لتاثير النيتريت ولهذا لا يستحب فى حالة الخيول اعطاء نيتريت لها ويفضل اعطاء ميثيلين ازرق بجرعة من ٣ - ٥ مج لكل كيلو جرام من اوزانها فى محلول ١ - ٢٪ فسيولوجى او فى محلول جليكوز ٢٥٪ ويستحسن بجانب ذلك اعطاء الحيوانات فحم لمنع الامتصاص من المعدة .

النيتريت تحول الهيموجلوبين الى هيموجلوبين حديدى اى تكون ميتاهيموجلوبين الذى يتحد مع السيانيد المرتبط مع السيتوكروم اكسيداز وتحوله الى سيانوميتاهيموجلوبين Cyano methaemoglobin

٤ - حقن ثيوسلفات الصوديوم Sod.thyosulphate فى الوريد بجرعة ٦٥ر سم لكل كيلو جرام من وزن الحيوان بمحلول ٢٥٪ لتحويل السيانيد الى مركب غير سام Thiocyanate الذى يخرج عن طريق البول .

٥ - الترياقات الحديثة :

أ - امينوفينول Aminophenol الذى يولد ميتاهيموجلوبين بسرعة واقل سمية من النيتريت .

ب - كوبالت - ادتا (Kelocyanor)Cobalt E D T A

وايدروكسوكوبال امين Hydroxycobolamin الذى يكون سيانوكوبال امين $(Vit\ B_{12})$Cyanocobolamin اسرع فى العلاج وذو قوة مؤثر اكثر من النيتريت .

TOXIC GASES الغازات السامـــــة

١ — الاكسوجين (O_2)

كان يعتقد فى الازمنة الماضية الى وقت قريب ان التنفس بغاز الاوكسوجين النقى لايوءدى الى أى ضرر ومفيدا ، ولكن اثبت الان ان التنفس به تحت الضغط الجوى العادى واستنشاقه فى درجة نقاء بنسبة ٩٠ % لمدة من ٢٤—٦٠ ساعة يوءدى الى التهاب شعبى Bronchitis وصعوبة فى التنفس مع هبوط القدرة الحيوية و Tachycardia وقىء شديد وكذلك يوءدى الى دوخة وقلق وكل اعراض خلل الجهاز العصبى المركزى CNS.

وعند استنشاق اكسوجين بتركز ٥٠% او لمدة قصيرة لم يلاحظ انه يـــؤدى الى اى خلل أو اضطراب . اما استنشاق غاز الاوكسوجين تحت ضغط ٢ فتكـــون اعراض التسمم به واضحة وقوية ويتبدأ سريعا . والاطفال والحيوانات المولوده حديثا فليس مسموحا لهم مطلقا باستنشاق غاز الاوكسوجين نقى لاى سبب من الاسباب ، بل يجب استنشاقهم لمخلوط به ٤٠% فقط والا اصيبو بـ retrolental fibroplasia

وفى حالة استعمال غاز الاكسوجين فى علاج بعض الحالات المرضية مثـــل التنفس الحامضى المزمن chronic respiratory acidosis والانفزيمـــا مع وجود hypoxamie لايستجيب مركز التنفس لتأثير ثانى اكسيد الكربون وفى هذه الحالة يتأثر او ينتظم التنفس من خلال نبضات او اشـــارات impuls from Glomus caroticum الذى يتنبه ويتهيج من نقـــص الاكسوجين فى الخلايا فى حالة استعمال اكسوجين نقى للعلاج يقل التنفـــس بوضوح وينتج تسمم بغاز ثانى اكسيد الكربون الذى يخل عل ويوءثر على مراكـــز كثيرة وقد يوءدى الى فقد الوعى ، هذه الحالة المتقدمة يمكن علاجها باستنشـاق هواء عادى او هواء تحت ضغط .

غاز اول اكسيد الكربون

CARBON MONOXIDE

غاز عديم اللون والرائحة والمذاق ، اخف قليلا من الهواء ويتكون عند الاحتراق الغير كامل للمواد العضوية كما فى الحرائق ، الدفايات والمواقد والغلايات والقمائن (الطوب والجير) . وكذلك يخرج مع عادم السيارات وهو جزء هام من غاز الاستصباح ويخرج كذلك من كلوريد الميثيل المستخدم فى سوائل ازالة الطلاء والالوان ... والان يوجد عشر مرات اكثر من المفروض وجوده فى الطبيعة ... ولذا يعتبر من اهم مصادر تلوث البيئة وذلك من زيادة عملية الانتقال وزيادة نشاط الانسان . الجزء الاكبر لغاز اول اكسيد الكربون الموجود فى الطبيعة يرجع الى تكسير البقايا العضوية مما يؤدى الى خروج غاز الميثان الذى يتأكسد وينتج غاز اول اكسيد الكربون .. وخاصة فى المناطق الحارة ٩٠,٦٪ من الغاز ينتج عن تكسير مادة الكلوروفيل فى النبات . نسبة تركيز غاز اول اكسيد الكربون فى الجو لاتعتمد فقط على نسبة انتاجه فقط ولكن ايضا على سرعة او طريقة التخلص منه وخصوصا عن طريق التربة فيوجد اكثر من حوالى عشرون نوعا من الفطريات التى تحوله باكسدته الى غاز ثانى الكربون .

ويحدث التسمم بالغاز حتى اذا كانت نسبة فى هواء التنفس قليلة فنسبة ١,٠٪ حجم تسبب التسمم ولذا فان كل عمال المصانع ورجال المطافى معرضون لخطر التسمم به لان نسبته تكون فى الدخان المتصاعد من ١,+ ٪ الى ١٠ ٪ ولذا فان حوالى ١٠٠٠٠٠ من رجال الاطفاء يتعرضون كل عام لتسمم به . وبالرغم من ان الاصابة به فى الحيوانات الكبيرة غير شائعة فقد سجلت حالات اصابة فى الخيل مع وفاة وكذلك فى الحيوانات الكبيرة الموجودة فى الحظائر . ويسبب نسبة نفوق فى الخنازير لوجود مصدر حرارى فى حظائرها وخاصة فى الخنازير المولودة حديثة لانبعاثه من السخانات التى تستعمل بالاشعة التحت الحمراء .. وكذلك الحيوانات الصغيرة الموجودة بالمنزل .

تاثيره الســـام Mode of action

١ — ترجع سميته الى سرعة امتصاصه الى تيار الدم وقوة اتحاده وارتباطـــه مع الهيموجلوبين بدلا من اتحاد الهيموجلوبين بالاكسجين ، فهو اكثـــر ٣٠٠ مرة فى هذه القابلية (بعض المراجع العلمية تؤكد ان القدرة اكثـر ٢١٠ مرة واخرى ٢٧٠ مرة)

كربوكس هيموجلوبين COHb ← CO+Hb

٢ — وجود مركب الكربوكس هيموجلوبين فى الدم (COHb) لا يمنع فقط اتحاد الهيموجلوبين بالاكسوجين بل انه يؤدى الى ان يترك الاكسوجين المتحد مع الهيموجلوبين (الاكسى هيموجلوبين) الهيموجلوبين وينفصل عنه ويدخل الى الخلايا ،وبالتالى يؤدى الى نقص ضغط الاكسجين الجزئى فى الـدم Oxygen partial pressure

٣ — تاثير مباشر لغاز اول اكسيد الكربون على نسيج الرئة والجهاز التنفسى فخروجه من الرئة يكون بطئ شديد قد يستغرق ٢٤ ساعة مما يؤثر على قدرة وقـــوة النفاذ خلال النسيج الطلائى المتكون منه الجدار سببا اوديما وربما يـؤدى الى نقص سطح التنفس pulmonary surfaciant

٤ — قلة نسبة الاكسوجين oxygenation فى الدم تؤدى الى اضطراب وخلل فى عمل القلب ولو زادت نسبة الكربوكسى هيموجلوبين (COHb) عن ٦٥٪ أدى ذلك الى خمول وهبوط الدورة الدموية ، وهذا يحدث مـن خلال التعرض الى هواء به ١٪ مدة من ٢٠ — ٣٠ دقيقة ، اذ يتكـــون COHb وتصبح نسبة فى الدم ٧٠٪ ، وكذلك الى تاثير على المـخ نتيجة لزيادة النفاذ من خلال جدار الشعيرات الدموية ، as a result of hypoxia

٥ ـ بجانب ذلك توجد قدرة فائقة له على الاتحاد بهيوجلوبين myoglobin مسببا تسمما اوليا للعضلات وقدرة الغاز للارتباط بالميوجلوبين اكثـــر ١٥ مرة من الاكسجين • primary muscle toxicity

٦ ـ وجود غاز اول اكسيد الكربون فى الدم يوءدى الى انحراف واتجاه منحـنى اكس هيموجلوبين الى الشمال

oxyhemoglobin dissociation curve shift to left

٧ ـ ان تاثير غاز اول اكسيد الكربون على النباتات والكائنـات الدقيقـة microorganisms قليل فهى تستطيع ان تتحمل بدون اى تغير بها .15 ppm بالرغم من ان .100 ppm (جزء فى المليون) يكون قاتلا على الحيوان • وكما فى معظم الغازات السامة فان التاثيـر السام للغاز (CO) يعتمد على التركيز وزمن التعرض له •

الجرعة (Vol (PPm	التاثير الفسيولوجى
100	تعرض لمدة عدة ساعات يكون ليس هناك اى تاثير مضر
500–400	اذا كان التعرض لساعة واحدة " "
700–600	يكون هناك تاثير خفيف بعد التعرض له لمدة ساعـة
1,000–1,200	اذا كان التعرض لمدة ساعة يصبح هناك تاثير غير مستحب
1,500–2,000	تاثير خطر عند التعرض لمدة ساعة
4,000 فاكثر	تاثير قاتل فـى اقل من ساعة •

ومن المهم ان نعرف ان دم المدخنين والموجودون معهم فى حجرات مغلقة يكون نسبة الكربوكسى هيموجلوبين فى دمائهم اكثر من الاشخاص الغير مدخنـون بمرتين الى اربعة امثال وذلك لان دخان السيجارة الواحدة يحتوى على ٨٠٠ جـزء فى المليون منه ، والسيجار والبايب اكثر من ذلك • ولذا فان الكربوكسى هيموكلوبين

قد يصل الى ٥٠٪ او اكثر خلال ساعتين فقط من التدخين .

تعيين الكربوكسى هيموجلوبين فى الدم : وذلك بواسطة المعادلة الاتية

٠,٥ (النسبة الطبيعية الموجودة فى الدم) + تركيز غاز اول اكسيد الكربون فى الجو
× ٠,١٦ = قيمة COHb

فى الدم ، عند حساب هذه المعادلة لابد ان نراعى ان ٠,٥ تكون فى دماء المدخنين والملتصقين بهم من ٤ ـ ٢ اكثر اى يمكن حساب ٠,٥ او ٠,٢ حسب كمية تدخين فى اليوم

الاعراض :

١ ـ تبدأ اذا اتحد اكثر من $\frac{1}{5}$ الهيموجلوبين مع الغاز ، وتكون فى البداية عبارة عن صداع ، تعب ودوخة مع زيادة الضغط داخل الجمجمة intracranial pressure

٢ ـ غثيان ، قئ ، ثم الشعور بالتخدير ، وتخلج ووهن العضلات الشديد الذى يمنع المصاب من انقاذ نفسه او حتى الصياح ثم يعقبه فقد الوعى .

٣ ـ سرعة النبض وضعفه وسرعة التنفس وصعوبته .

٤ ـ ضعف السمع والبصر الذى قد يصل العمى فى المواليد الحديثة وخاصة كذلك الخنازير ..

٥ ـ الغيبوبة ، الكوما التى تحدث نتيجة هبوط ضغط الدم وكذلك نتيجة للتغير الباثولوجى بالمخ ثم تحدث الوفاة (وذلك اذا زادت نسبة الكربوكسى هيموجلوبين عن ٦٠ ـ ٧٠٪ نتيجة لتوقف التنفس . ويمكننا ان نلخص اعراض التسمم فى الانسان تبعا لنسبة CO-Hb الموجودة بالدم كما يأتى

النسبة	التسمم	المستوى	الأعراض
70 – 80	تسمم شديد Severe	المستوى الرابع	هبوط التنفس وهبوط القلب ووفـــــاة
60 – 70			خمول التنفس وربما تحدث الوفاة خمول وعدم نشاط القلب
50 – 60			كوما وغيبوبة وعدم انتظام التنفس مع توقفه مع تقلصات وتشنج
40 – 50			هبوط مع احتمال انهيار collapse نقص وصول الاكسوجين للخلايا وخاصـــة عضلة القلب مؤديا الى اختلال ضربات القلب وتخلف عقلي او اختــــــلال mental confusion
30 – 40	تسمم متوسط moderate	المستوى الثالث	ضعف ، غثيان ، قيء ، صداع شديد اضطراب وخلل بالرؤية (البصر) تلوث الاغشية المخاطية كلا باللون الاحمـــر الوردى
20 – 30	تسمم بسيط minimal	المستوى الثاني	بعض الشعور بالغثيان ـ شعور بعدم الراحة بالبطن ـ صداع متقطع
10 – 20			صداع خفيف متردد وانتفاخ الاوعية الدموية الجلدية (التي على سطح الجلد) ثقل بالراس امامي
00 – 10		المستوى الاول	عموما لاتوجد اى اعـــــرا ض

فى حالة اصابة وتسمم الحيوانات الصغيرة بالغاز ثم اتمام انقاذها وعلاجها فانها اذا كانت حاملا فنتيجة للتسمم بالغاز فيحدث لها اجهاض وكذلك فقد البصر وخاصة فى حالة القطط ، اما مايميز حالات التسمم فى الخنازير فبعد الانقاذ والعلاج فبجانب العمى فيكون الشلل • وخاصة شلل الاطراف الخلفية من اهم الاعراض ويستمر بعد العلاج كذلك• اما الدجاج وخاصة فى مزارعه حيث يوجد دائما مصدر للتدفئة فانه يقتل لو تعرض لمدة من ٢ ــ ٤ ساعات لنسبة تركيز ٢ر٠٪ اول اكسيد الكربون فى الهواء الذى تتنفس به ولكن يتحمل ١٦٠ جزء فى المليون لمدة ٧ ايام • اما الفيران والخنازير الغينية والكلاب والقرود فانها تستطيع ان تتحمل وتقاوم تركيز ٢٠٠ جزء فى المليون لمدة ٩٠ دقيقة • قد تتلون الاغشية المخاطية بلون احمر وردى cherry red color فى تركيز يبدأ من ٢٥٪ ــ كاربوكسى هيموجلوبين وتزيد عند درجة ٣٥ــ٤٠٪ وتظهر بوضوح فى تركيز من ٦٠ ــ ٧٠٪ اى عندما تزيد نسبة غاز اوكسيد الكربون فى الهواء عن ٠٣ر ٪

تركيز الكاربوكسى هيموجلوبين فى الدورة الدموية يعتمد على :

١ ــ تركيز الغاز فى الهواء المستنشق

٢ ــ وزن الجسم والحالة الصحية : فالاطفال والمصابون بانيميا والحوامل والحيوانات المجهدة من العمل يتكون COHb اسرع •

٣ ــ نسبة (سرعة) التنفس فى فترة استنشاق الغاز •

٤ ــ فترة او مدة التعرض للغاز •

٥ ــ حاجة الانسجة للاكسوجين ، فحيوانات العمل تكون نسبة 40%COHb خطر تمثل نسبة ٦٠ ــ ٧٠٪ بالنسبة للحيوانات العادية وكذلك المصابون بامراض معدية والذين لهم غدة درقية مصابة ــ وكذلك الحيوانات الداجنة تكون حساسة جدا لتسمم بالغاز حيث ان درجة حرارتها جسمها الطبيعية ٤٠ درجة مئوية

الفحص المعملى (التشخيص المعملى) :

١ ـ فى كل حالة شك فى التسمم بغاز اول اكسيد الكربون لا بد من تعيين نسبة الكاربوكسى هيموجلوبين فى الدم ..واد ق طريقة هية باستعمال جهاز الفحص بواسطة الموجات الضوئية spectrophotometric والكروماتجرافى الغازى Gas chromatography واستعمال rapid diffusion techniques وكذلك اجراء اختبار الطيف الضوئى spectroscopic test .

٢ ـ وفحص كرات الدم البيضاء فهى غالبا مايرتفع قيمتها ويكثر عددها ابتداء من المستوى الثانى اى عند نسبة اكثر من ١٥ ٪ كربوكسى هيموجلوبين .

٣ ـ فى وجود نسبة كبيرة من الكربوكسى هيموجلوبين يبدأ تركيز الهيموجلوبين فى الزياد تيزيد haematocrit(PCV)

٤ ـ بتحليل البول قد نشاهد بروتين يوريا ذو نسبة اكثر كثيرا من الطبيعى proteinurea

٥ ـ ارتفاع قيمة انزيم SGOT فى المستويات العليا . اذا زاد مستوى تركيز الهيموجلوبين مع زيادة ارتفاع انزيم SGOT دل ذلك على سوء الحالة وصعوبة الانقاذ والتغلب على اثار التسمم .

٦ ـ عند فحص غازات الدم الشريانى فى المستويات المرتفعة نجد نقص فى درجة تعادل الدم (PH) وزيادة طفيفة ل $PaCO_2$

العلاج : Treatment(TTT)

١ ـ ينقل المصاب فى الحال الى مكان ذو هواء متجدد دافئ بعيد عن التيارات الهوائية .

٢ ـ تجرى عملية تنفس صناعى بتنشيقه اكسجين مخلوط بـ ٨ ـ ٥ ٪ثانـــــى اكسيد الكربون او اكسوجين تحت ضغط لمدة من ١٥ ـ ١٨ دقائق ٠٠لا ن نصف الحياة الكربوكسى هيموجلوبين هو ٢٤٠ دقيقة half life وباعطاء تيار من الاكسجين النقى تنقص الى ٤٠ دقيقة وباستعمال اكسوجين تحت ضغط ٢ Hyperbaric O_2 ضغط جو تنقص الى ٢٣ دقيقة ٠

٣ ـ لمحاولة التخلص وعلاج الاوديما cerebral oedema بمدرات للسوائل وحقن dexamethasone (كورتيزون مضاد حيـــوى)

٤ ـ لتحويل COHb الى اكسى هيموجلوبين باعطاء مواد مختزلة مثل حقـن الميثيلين الازرق او ثيونين Thionine او فيتامين ج ascorbic acid

٥ ـ التدفئة مهمة جدا فى العلاج وكذلك للمحافظة من الالتهابات الرئويـــة وكذلك محاولة الاحتياط من مضاعفات مثل الامراض العصبية والقلبية ٠٠لمنـع CNS والقلب من التلف فى حالة وجود اكثر من ٤٠٪ كربوكسى هيموجلوبين

٦ ـ يعطى ملهبات للدورة الدموية مثل الكورامين ، اللوبالين وحقن جليكـــوز فى الوريد ٠

٧ ـ فى حالة الكوما يعطى منبها للتنفس مثل نيكاثياميد او ليبتــــازو ل respiratory analeptic;nickethamide & Leptazol وكذلك اعطاء هيوثيلون وهو محضر من الثيونين لتنبيه المخ الدورة الدموية بالمخ ٠

٨ ـ الراحة لمدة لاتقل عن عشرة ايام بعد الاصابة

الصفة التشريحيـــــة P.M. Lesions

١ ـ تورد الاغشية المخاطية وكذلك التلون الرمى والاحشاء الداخلية

٢ ـ يكون الدم ذو لون احمرفاتح Bright cherry red وسائل ولا يتجلط حتى بعد عدة ساعات

٣ ـ احتقان الرئتين ووجود زبد رغوى ذو ذرات دقيقة ابيض اللون وعديم الرائحـة بالمسالك الرئوية والرئة •

٤ ـ وجود نقط نزيفية متعدد ة بالمخ وربما اوديما او مناطق نزفيه وتحلل cerebral oedema

٥ ـ فى الخنازير توجد بقع حمراء فاتحة اللون على كل جسمها

ملحوظة : تتشابه هذه العلامات ماعدا النقطة الخامسة مع علامات الصفـــــة التشريحية فى حالة الموت من البرد والتسمم بالسياتور •• ويكــــون التشخيص التفريقى بفحص الدم ووجود مركب الكربوكسى هيموجلوبين به

غاز ثانى اكسيد الكربون CARBON DIOXIDE

هو غاز يتكون طبيعيا نتيجة عملية التنفس والتخمر وهو اثقل من الهـــــواء وعديم اللون ويوجد طبيعيا بنسبة ٠,٣٪ ويحدث التسمم عرضا اذا زادت نسبته فـى الهواء عن ٤٠٪ ويوجد كذلك فى الابار والانفاق والمغارات والمناجم وحول قمائـــن الطـــوب• ويستعمل فى الصناعة والطب وفى معامل التحاليل مضغوطـــــا فى اسطوانات حديدية •

الاعــــراض : Symptoms

تنتج الاعراض وقوتها من سهولة نفاذ غاز ثانى اكسيد الكربون بيسر وسهولـــة خلال الخلايا :

١ ـ الشعور بضغط فى الرأس ثم فى الاذن وصداع وضوضاء فى الاذن

٢ ـ الاحساس بالتعب والضيق فى الصدر والضعف العقلى •

٣ ـ غزارة العرق •

٤ ـ التنفس يكون سريع وسطحى فى البداية ثم يتعسر

٥ ـ النبض يكون واضحا قويا فى البداية ثم يصبح سريعا ضعيفا •

٦ ـ اذا طالت مدة التعرض للتسمم بالغاز تنشأ ودوخة ثم غيبوبة •

٧ ـ اذا زادت نسبته فى الهواء عن ٦٠ ٪ فقد تحدث الغيبوبة مباشرة مع بعض التشنجات العضلية وتقلص بالمزمار •

٨ ـ اذا زادت النسبة عن ٨٠ ٪ فتحدث الوفاة وتكون مصحوبة او غير مصحوبة بتقلص convulsions مع انقباض المزمار epiglottic spasm

٩ ـ ازرقة واضحة cyanosis على كل الاغشية المخاطية ومناطق الجلد الخالية من الشعر •

التعرض لاستنشاق هواء به نسبة ٦٨ ٪ غاز ثانى اكسيد الكربون يسبب الوفاة الفجائية للخنازير بدون اى اعراض •

العلاج : TTT.

١ ـ ينقل المتسمم الى الهواء الطلق واجراء التنفس الصناعى له •

٢ ـ اعطاء منبهات للتنفس مثل نيكاثياميد او لبتازول •

٣ ـ اعطاء منبهات للدورة الدموية مثل الكورامين

المصابون الذين ينجو من الموت بالغاز قد يصابون بشلل بعد العلاج او فقـــط اوتخلف عقلـــى او تأثـــر loss of cerebration or irreversible بالمخ brain changes

العلامات التشريحيـــة : P.M.Lesions

١ _ الاحتقـــان الحشوى العام وكذلك الاغشية المخاطية ذات لون ازرق ٠

٢ _ زرقة شديدة بالوجه والاظافر وملتحمة العيـــن ٠

٣ _ يكون الدم ازرق سائلا غير متجلط حتى بعد عدة ساعات ٠

٤ _ يكون التلون الميتى شديد الوضوح ازرق اللون ٠

التسمم بالأوزون OZONE (O_3)

زادت أهمية دراسة والتعرف على تأثير ومضار تلوث البيئة بالأوزون على الانسان والحيوان فى الفترة الاخيرة ، خاصة بعد اكتشاف ثقب فى الغلاف الجوى المحيط بالكرة الارضية الذى يحمى هوائها من تأثير الاشعة الكونية ..

فغاز الاوزون يتكون من أكسدة الدخان الناتج من الهيدروكاربون Hydrocarbons ومن اشعة الشمس Sun light ومن ثانى اكسيد النتروجين Nitrogen dioxide وكذلك وجد انه يتكون فى كبائن الطائرات التى تطير على ارتفاع ثلاثة آلاف قدم او اكثر ، ومن مصادره كذلك تكوينه فى الهواء الجوى حول الاجهزة الكهربائية ذات الجهد (الفولت) العالى وحول احواض تنقية مياه الشرب equipment for water purification ومن Sewage . وكذلك يستعمل غاز الاوزون فى الاغراض الطبية مثل معالجة الدم كيميائيا وفى تصنيع اللقاحات .

المعروف أن غاز الفيرون المستعمل للتبريد فى الثلاجات وغاز كلوروفلوروكاربون chlorofluorocarbon المستخدم فى عبوات مزيلات العرق وتثبيت الشعر وعبوات المواد المستخدم بالرش على هيئة رزاز مثل عبوات المبيدات الحشرية التى تستعمل فى المنازل والمستشفيات والمدارس ، ينتج عن استخدامها ضعف فى الغلاف الجوى مؤديا الى ثقوب به مما يزيد من قوة اشعة الشمس ويزيد من تواجد غاز الاوزون فى البيئة .

وقد اكتشف تاثيره السام على الحيوانات وتسببه فى موتها بعد تعرضها لمدة دقائق قليلة . ويكون سبب النفوق راجعا الى اصابة الجهاز التنفسى ، وفى بعض الدراسات الحديثة ثبت تاثيره الفسيولوجى الذى شمل قدرته على انقاض قدرة التنفس وتقوية النبض strengthen the pulse واحداث النوم او النعاس produce somnolence وخفض درجة حرارة الجسم .

هذا وقد عرف تاثير الاوزون الباثولوجى او المرضى منذ عام ١٩٤٠ على الجسم فيبدأ أولا بأصابة الرئة والجهاز التنفسى Target organ محدثا به الاتى :

أ ـ تهيج للجهاز الرئوى

ب ـ يعقبه اوديما

جـ ـ نزيف يعقبه الموت اذا كان التركيز كافيا ، اى ان يكون التركيز اكثر من ٢ الى ٢٠ جزء فى المليون ، متوقفا على النوع (نوع الحيوان) وطول مدة التعرض للغاز ، اى يلزم تعرض الانسان او الحيوان لهذه الجرعة مدة لاتقل عن ساعة ، واذا كانت المدة غير كافية او التركيز اقل .. امكن التغلب على التسمم بالاوزون .

الاثر السمى :

١ ـ لغاز الاوزون تاثيرا مثبطا للجهاز العصبى ، ويحدث ذلك بتاثيره المباشر على نهايات الاعصاب nerve endings فى مجرى الجهاز التنفسى وكذلك فى الجهاز التنفسى الدقيق جدا diminution لتبادل الغازات فى نسيج الرئة . ونتيجة ولهذا التاثير الاولى ينتج تهدئة للجهاز التنفسى .

٢ ـ تاثيره كذلك على العصب الحائر منتجا بطء حركة القلب والتنفس من خلال رد فعل منبها لمراكز reflex stimulation of medullary center مسببا زيادة غاز ثانى اكسيد الكربون فى الدم .

٣ ـ يتفاعل مع بروتين الجسم Albumin منقصا لنيترته denaturation محدثا (أ) يوثر ويقلل من درجة ذوبان البروتين فى محاليل الجسم .

(ب) يغير طبيعة التيروسين الموجود بالجسم Tyrosine الداخل فى بعض التركيبات الهامة فى الجسم مثل هرمونات الغدة

الدرقية (هورمون الثيروكسين ، والتراى ايود وثيرونين) •

جـ ــ هذا التغيرفى تركيب البروتين كافيا لاحداث اجسام مضادة لغاز الاوزون •

مما تقدم يتبين لنا انه بتفاعله مع البروتين يعتبر من السموم التى توثر على بروتين الجسم وينتج ذلك تكوين اجسام مضادة ضد هذا الغاز ولذا وجد انه عند تعرض الانسان او الحيوان لجرعة ثانية من غاز الاوزون يستطيع أن يتحمل هذا المصاب قدر جرعة اكبر من الغاز قبل حدوث نفس الاعراض السامة او تكون فرصة قابليته للعلاج والانقاذ اكثر من ذى قبل او اكبر من مصاب لم يتعرض للتسمم بهذا الغاز من قبل والى الان لم يتضح كيفية علاقة غاز الاوزون بسبب المناعة ضده immune response وقد يكون ذلك من تاثير تلك الاجسام المضادة التى تتكون اى انها عبارة عن صدا ءة كيميائية نتيجة تاخر او مقاومة او ايقاف استرسال (تقدم) اصابة الجهاز الرئوى وليس للتغلب على هذه الاصابة والشفاء منها retard the normal course of pulmonary injury but not its final out come.

٤ ــ الاوزون يوثر ويغير من DNA , RNA (احماض نواة الخلية) فى خلايا الرئة • وذلك موقتا ويرجع to symptomatic response فبينما يزيد RNA زيادة كبيرة بعد ساعة من التعرض للغاز يبدأ فى النقصان التدريجى الى أن يصل الى اقل بقليل من معدله الطبيعى بعد ست ساعات عندما تبدأ تفاعلات الالتهاب والاوديما • اما DNA فلا يتغير فى الساعة الاولى من الاصابة ثم يقل الى اقصى قيمة فى خلال ساعتين من التعرض ثم يزيد الى اقصى مستوى له فى خلال اربع ساعات ثم يرجع كذلك الى معدله الطبيعى فى خلال ست ساعات من التعرض للاصابة •مثل هذا التغير فى معدلات DNA & RNA تحدث كذلك فى خلايا الكبد •ويرجع ذلك الى قدرة الكبد لتخليق بروتين لتعويض البروتين الذى استهلك فى تفاعلات تكوين الاوديما ولتعويض البروتين

الذى حدث له نقص للنيترة ٠

٥ ـ نقص فى انزيمى Alkaine phosphatase & 5 Nucleatidase فى خلايا الرئة ٠ وفى نفس الوقت ترتفع قيمة الماغنسيوم والفوسفات فى البداية ثم تنقص بعد ذلك ٠ وكذلك تنقص قيمة أنزيم SDH succinic dehydrogenase فى نسيج الرئة فى خلال ساعتين نتيجة لنقص الجلوتاثيون glutathiune فى نسيج الرئة الذى ينشط انزيمات SH التى تفرز من الميتاكوندريا ٠ اثناء حدوث هذه التغيرات الكيميائية الحيوية ترتفع محتويات الرئة من الماء ٠ والبروتين بنسبة ٢٠٪ ٠ هذا يحدث فى خلال ١٢ ساعة من التعرض للتسمم بـ O_3 ثم يبدأ فى النقصان سريعا فى خلال يوما او يوما ونصف يوم يعقبها رتفاعا ثانيا فى كمية الماء ثم ازالة او نقصان الماء ثانية ببطء فى خلال ثمانية ايام ٠

العوامل المؤثرة على التسمم بالاوزون : Factors affecting toxicity

أ ـ العمر Age : الحيوانات الصغيرة تكون معرضة للاصابة بالتسمم الحاد بالاوزون اكثر من الحيوانات المسنة بنسبة بمعامل ٢ او معامل ٣

ب ـ الحرارة Temperature : فارتفاع حرارة الجو يزيد من فرصة التسمم بالاوزون فقد وجد ان احتمال التسمم به يزيد مرتين فى حالة ارتفاع حرارة الجو ١٥ درجة فهرنتية اى من 75°F الى 90°F

جـ ـ الاجهاد Exercise : وجد ان الجرعة التى تعتبر غير سامة تصبح سامة للحيوانات المجتهدة ٠

د ـ معدل الجرعة Dose rate : تزيد قدرة الحيوان على احتمال الجرعات السامة عند تعرضه مرة اخرى اومرات اخرى وتزيد مقدار الجرعة السامة ٠

هـ — اصابة او حالة الجهاز التنفسى respiratory inffection

فالحيوانات المصابة بمعدوى او مرض معد فى جهازها التنفسى وعرضـت للتسمم بغاز الاوزون تزيد نسبة النفوق بها عن الحيوانات ذات الجهـاز التنفسى السليم مثل المصابة بـ Klebsialla pneumonia

و — استعمال المواد المختزلة والادوية : Reducing agents & Drugs

لوحظ ان استعمال مواد مختزلة مثل حامض الاسكوربك (فيتامين C) Ascorbic acid بمفرده او استعماله مصحوبـا بتنـاول Cysteine , glycuronate يقلل من خطورة الاوزون على الجسـم او يزيد من مقاومة الجسم لتاثيره •

ز — التعرض المتقطع : intermittent exposure

وجد ان خطورة التغيرات الداخلية وكذلك تاثير الاوزون على الانزيمات (العقاقد الخميرة) وكذلك تاثيره على الجسم يقل حدوثها ولا تصبـح بصورة حادة تهدد الحياة اذ تم قطع التعرض للتسمم بالغاز وتعـرض الشخص المصاب او الحيوان لاستنشاق هواء جوى عادى ثم اكمل التعرض لاستنشاق الغازمرة اخرى•

قوة الاحتمال : tolerance & cross-tolerance

ان مقاومة التعرض للتسمم للاوزون بعد تغلب ومقاومة الجسم عليه وشفائه تساعد وتقوى هذا الجسم على التغلب ليس فقط على الاصابة مرة اخرى بالتسمم بغـاز الاوزون بل كذلك تجعل هذا الجسم يستطيع تحمل ومقاومة الاصابة بالتلـوث الناشئ من غازات اخرى ذات انتشار يهيئ وتحميـه منـه مثل حمايـة cross protection aganist all other edemagic agents. الجسم من الالتهاب الرئوى الحاد acute pneumonia الناتـج من ثانى اكسيد النيتروجين phosgene ,Ketene ,nitrogen dioxide nitrosyl chloride,hydrogen sulphide,hydrogen peroxide

وكذلك تجعل هذا الجسم يتحمل جرعات سامة من الاشعاعات المتئينة الناتجة مـــن أشعة اكس ٠

التسمم المزمن Chronic toxicity

عند التعرض المستمر لجرعات صغيرة من الاوزون ينشأ التسمم المزمن الـــذى يظهر تاثيره على ثلاثة صور :

(أ) تاثير رئوى مزمن chronic pulmonary effects

على هيئة التهاب شعبى مزمن chronic bronchitis ، التهـاب شعيبى bronchiolitis امفزيما emphysema وتغير فـــى نسيج الرئة موديا الى تكوين نسيج ليفـــــــــى

وتغيـــر fibrotic changes in the pulmonary parenchyma فى نسيج الرئة موديا الى حدوث سرطان ماعدا فى الكلاب ، فلا يتكـــون تغير ليفى ولا سرطانى ٠

(ب) اعراض الشيخوخة المبكرة Aging

ظهور اعراض تقدم العمر فى الحيوانات الصغيرة السن مثل نضوب الدهن فى الجسم sever depletion of body fat واعراض الشيخوخـــة الاخرى متمثلة فى ظلامه وعتامة قرنية العين dull cornea

اوتخاء وضعف وتدلى الملتحمة sagging conjunctiva الخ

(جـ) الاسراع من تقدم سرطان الرئة

(adenoma)lung tumor acceleration

فالمصابون الذين تاخرت حالاتهم ولم يستطيعون مقاومة المرض ولم يقـدم لهم العلاج او يتركوا البيئة المحتوية على الاوزون يتحول التغير الليفى الى نسيج سرطانى ٠

وبما ان التعرض لغاز الاوزون سواءا من التلوث الصناعى او من الطبيعة فانه نادرا مايكون هذا الغاز بمفرده ، حيث انه نتيجة لتلوث البيئة تجد ، مختلطا بمجموعة من ملوثات البيئة التى تنقسم الى قسمين تبعا لمعاونتها غاز الاوزون فى احداث سميته او اعاقتها له ..

(أ) مضاداته antagonism وهى غالبا من المواد الكيميائية المحتوية على مجموعة (SH) sulphohydral وكذلك disulphide (S-S-) كبريت ثنائى ، وكذلك المواد المضادة لهرمون الغدة الدرقية anti thyroid drug مثل phenyl thiourea وكذلك مجموعة السلفا مثل سلفا ديازيل sulfa diazin كما ان مبيد الفيران ANTU alfa naphtyl thiourea وكذلك زيت المست oil mists وبيركلورات البوتاسيوم وكميات قليلة من اليود . وكذلك nerve blocking agent مثل الارجوت امين ergotamine وفينو اكسيبنزامين phenoxybenzamine تساعد ضد التسمم بالاوزون .

(ب) موئيداته ومساعداته synergism

مثل هيدروجين بيراكسيد hydrogen peroxide ثانى اكسيد الكربون وغاز الاوكسجين النقى ١٠٠ ٪ مع وجودها يكون تاثير الاوزون اشد وتحدث سمية منه حتى لو كانت جرعة التعرض اقل من المعروف انها تحدث اثرا او تحدث سمية .

الباب الخامس

السموم الطيارة Volatile Poisons

السموم الطيارة هى المواد السامة القابلة للتطاير فى درجات الحرارة الجوية العادية وكلها يكون تاثيرها السام بعد الامتصاص فقط وتكون آثارها الضارة بتثبيطها للجهاز العصبى المركزى وان كانت تختلف فيما بينها فى تاثيرها على الجسم نفسه مثل الكحول الاثيلى والمثيلى والكحولات الاخرى ـ والبترول ورابع كلوريد الكربون وحامض السيانديك والكلوروفورم وغيرها ٠٠

١ ـ الهيدروكربون HYDROCARBONS
(زيوت الوقود) (FUEL OILS)

ينتج عن عملية تقطير البترول خروج خليط من عدة مركبات بعضها حلقية مشبعة او غير مشبعة وبعضها الاخر مركبات سلسلية مثل البنزين benzene acetone اسيتون toulene , benzine ,xylene زيت التربنتين turpentine الكيروسين Kerosene والجازولين gasoline ٠٠٠ الخ ٠ وهى مركبات يحدث منها التسمم فى الحيوان عرضا نتيجة استخدامها فى الانارة فى لمبات الكيروسين مما ينتج عنه انسكابه على غذاء الحيوان وكذلك نتيجة استخدامه كوقود فى الجرارات الزراعية والات الرى والانارة وهذه ينتج عنها تلوث لمياه الترع والسواقى التى ترتادها الحيوانات كما قد تشرب الحيوانات اراديا من هذه الزيوت او المياه الملوثة بها فى حالة العطش الشديد وزيت تربنتينا المستخدم فى الطلاء وفى زيوت الاشارات وتلميع الاثاث ، والاسيتون وكما يستخدم الكيروسين فى دهان الحيوانات فى الريف لتقتل حشرات القمل والضبان خاصة فى الجاموس ٠ كما يستخدم الكيروسين والبنزين فى اذابة الكثير من المبيدات الحشرية لرشها مما يؤدى الى تلوث التربة وتعرض الحيوان والانسان للاصابة ٠ كذلك يتعرض العمال الذين يعملون فى مصانع للمنتجات المختلفة المستخرجة من

البترول لخطر التسمم والاصابة نتيجة تطايرها والحد المسموح تواجده في الهواء هو ١٠ جزء في المليون (PPm) وتطاير البنزين الذي يكون ذو درجة نقاء كبيرة يكون شديد الخطورة والسمية اما البنزين المستخدم كطاقة يكون دائما غير نقي ويحوي على بعض المركبات الاخرى واقل سمية من البنزين النقي . ويكون التركيز المسموح به في الجو منه هو ٢٥٠ جزء في المليون وكذلك يستعمل كلا من الجازولين Gasoline والديزل كوقود ($C_{20}H_2$) والمنتجات ذات درجة للزوجة العالية تكون سميتها قليلة مثل الفازلين وزيوت تليين الماكينات وشمع البارافين والاسفلت asphalt - tar

---

يعزى النفوق او التسمم من زيت الوقود (الهيدروكاربون) ليس لتاثيره نفسه ولكن لتاثير مشتقاته او اي وجود بعض الشوائب المخلوطة به مثل الكبريت او الرصاص او كلوريناتد نفثالين Chlorinated naphthalene

الجرعة السامة TOXIC DOSE : ٢,٠ سم كيلوجرام من المازوت Tractor oil تكون قاتلة للماشية خلال ٣٢ يوم . وفي الكلاب يعتبر ١٥٠ سم ٣ من الكيروسين عن طريق الفم قاتلة .

الاعراض : Symptoms

أ — التسمم الحاد : Acute poisoning

١ — شعور بالغثيان — قيء — الاسهال — haematomesis

٢ — الام محرقة في القناة الهضمية — تنفس سطحي سريع — انخفاض درجة الحرارة — Hypotension

٣ — ارتفاع نسبة الاسيتون في الدم acetonaemia ويكون رائحة هواء الزفير والبول رائحة تشبه رائحة الاسيتون وطعم يميل الحلاوة .

٤ — مضاعفات رئوية نتيجة لاستنشاق الابخرة الطيارة مع زيادة الافرازات وامتلاء الحويصلات الهوائية بها •

٥ — تقلصات يعقبها شلل ودخول المصاب فى اغماء Coma مع اتساع حدقة العينين •

٦ — الوفاة تحدث غالبا فى غضون وقت وجيز نتيجة لاوديما الرئة والاوديما المخ Acute cerebral edema

ب — التسمم المزمن Chronic تتوقف الاعراض به باختلاف الاعضاء الداخلية بالجسم التى تتحطم فأول عضو يتأثر به ويكون اخطر عضو هو الرئة • فهذه السموم تتدخل فى تركيب وتؤثر على وظيفة الخلايا (خلايا النسيج الطلائى المبطنة للحويصلات الهوائية) فتؤثر عليها وقد تحطمها تماما مما ينتج عن كمية سموم اخرى تظل بالرئة مؤدية الى اصابة الشعيرات الدموية بالرئة كذلك •

١ — فقد الشهية — الهزال — انتفاخ Bloat

٢ — ضعف عضلى شديد مع نقص شديد فى معدل الماغنسيوم والكالسيوم فى السيرم •

٣ — اذا حدث التسمم عن طريق الجلد فانه يؤدى الى شلل فى الخنازير بعد غسلها بالكيروسين لعلاج القمل •

٤ — اما فى الماشية الحلوب فان اصابتها عن طريق الجلد يؤدى الى احتقان شديد للضرع مع التهاب شديد للجلد مع افراز بول مدمم •

٥ — سرطان بالدم Acmte myelo blastic leukaemia مصحوبا بانيميا او غير مصحوبا بها •

٦ ـ نتيجة لتاثر واصابة عصب cranial يصاب الحيـــوان بالعمى وتتاثر اعصاب الحركة vasomotor يظهر المصاب وكأنه مخدر وغير متوازن الحركات وارتعاشات بعضلاته •

٧ ـ قد يتأثر النخاع العظمى فينتج خلايا غير مكتملة او غير متطورة النمـــو من كرات الدم الحمراء والصفائح thrombocytopenia مع تحلل كرات الدم الحمراء haemolysis او زيادة افراز الخلايـــا الاوليةلها reticulocytes وصبها فى الدورة الدموية مؤديا الى :

أ ـ تسمم الكبد hepatotoxicity

ب ـ تحطم الكلى renal damage

جـ ـ تاثر الخلايا العصبية مؤديا الى الكوما •

الافات التشريحية : حرض شحمى بالكبد ـ تجمع السوائل بالرئة ووجود انزفـــة صغيرة متعددة واوديما ـ التهاب رئوى والتهاب حاد بالقصبة الهوائية كما يوجد امفزيما بالرئة ونكرزة بلحمة الرئة parenchyma وقد تظهر سرطانات بها

التشخيص : Diagnosis

من تاريخ الحالة ورائحة البترول التى تحيط بالحيوان وفى برازه ومـــن فحص الدم وعده ومن الصفة التشريحية •

العلاج : Treatment

١ ـ تنفس صناعى باكسوجين + ٥٪ ثانى اكسيد الكربون

٢ ـ غسيل معدى بالماء الدافىء والصابون او emetics اى تفريــــغ محتويات المعدة لمنع الامتصاص مع ترك كمية كبيرة من زيت نباتى فى المعدة مثل زيت الزيتون لكى يمنع المواد المتطايرة من الامتصاص ولكى يلطف جدار المعدة •

٣ — حقن جلوكوز بالوريد بمحلول ٥٪ وكذلك حقن لكتات الصوديوم او بيكربوناته Sod. lactate or bicarbonate لمعادلة الحموضة •

٤ — مضادات حيوية لمنع الاصابات الرئوية • مع تدفئة المصاب وابعاده عن التيارات الهوائية •

٥ — حقن كالسيوم جلوكونات Ca.Gluconate بالوريد •

ب — رابع كلوريد الكربون

CARBON TETRACHLORIDE

سائل زيتى القوام طيار يستعمل فى التنظيف الجاف للملابس وفى اذابة المطاط وفى اطفاء الحرائق وفى الطب فى علاج الانكلستوما وفى الطب البيطرى لطارد للديدان وتنشأ عنه حالات تسمم كثيرة جدا فى المجترات وينشأ التسمم من التعرض للابخرة السائل او ملامسته للجسم او ابتلاعه •

الامتصاص والافراز واثره السام :

بطئ الامتصاص من القناة الهضمية — تزداد سميته بالعوامل التى تساعد على سرعة امتصاصه :

(١) اعطائه على دفعات صغيرة بدلا من كمية كبيرة واحدة •

(٢) وجود كمية كبيرة من الدهن فى القناة الهضمية •

(٣) اختلاف الاجناس (الحساسية النوعية) فاكثر الاجناس تاثرا به هى المجترات •

اما البخار فسريع الامتصاص من الرئتين ويعتبر تركيزه بنسبة جزء الى الالف فى الهواء بداية التسمم (١٠٠٪ • وتاثيره يشبه تاثير الكلوروفورم فهو يؤدى الى التخدير كما انه فى بعض الحالات قد يمتص عن طريق الجلد اما اثره السام

فينشئ من تاثيره على الخلايا وخاصة خلايا الكبد اذ ان كمية قليلة منه تؤدى
الى الحرض الشحمى Fatty degeneration وكمية كبيرة منه تؤدى ا
الى تنخر مسركزى centrilobular necrosis وهو مايحدث خاصة فى الاغنام
التى تتوفى بعد من ١ الى ٤ ايام من وصول Ccl_4 ، واذا استطاعت الخلايا
الكبدية ان تقاوم تاثيره فانها تتخلص من اثاره بعد اسبوع تقريبا ولذا لا يحدث
تسمم مزمن .

وكذلك وجد ان كمية ضئيلة منه (جرعة علاجية) على جرعات شهرية لمدة
٩ شهور لا تؤدى الى احداث التسمم ويرجع اثره السام الى انه يذيب الدهن —
الداخل فى تركيب الخلايا وجدارها وفى الميتاكوندريا مما يؤدى الى تلف الجدار
وخاصية النفاذ المتقن المحكم لجدار الخلية ، مؤديا الى خروج وانسياب محتويات
حيوية من الخلية مثل الانزيمات وصبها فى الدم وينتج عن ذلك اختلال تـوازن
الاليكتروليات داخل الخلية وزيادة تراكم Triglycrides (الجليسريدات
الثلاثيـة) ولذا فان حماية الحيوان من الوفاة منه باعطاء بعض المواد مثـل
حامض النيكوتين Nicotinic acid الذى يعوض ويحمى محتويات الخلية
تلك التى تهرب او اعطاء حافظات الدهون من الاكسدة antioxidants
وكذلك كاربون الكبريت الثنائى carbon di-sulphide وقد وجد فى بعض
التجارب ان اعطاء prom-ethazin يساعد على شفاء ورجوع خلايا الكبد
الى حالاتها الطبيعية الى حد ما .

كما انه يؤدى الى انشقاق وتحلل البروتوبلازم الداخلى لخلية الكبد
وبتاثيرانزيم mono-oxygenase تخرج مركبات حلقية حرة مثل الكلوروفورم
كما انه يؤثر على العصب الحائر vagus nerve فينبهه اولا ثم يثبطه ثانيـا
كما انه ينبه افراز الكاتيكولامين catecolamine مؤديا الى اضطراب
فى انتظام ضربات القلب cardiac arythmia مع فرض حدوث
ارتعاشات بطينية مفاجئ .

الافـــــرا ز :

يفرز من الجسم اساسا عن طريق الرئتين (فى الجرعات العلاجيـة) ولا تظهر منه الاكمية قليلة فى البراز ، كما يفرز عنه عن طريق اللبن جزء قليل ١٠ مـــا الجرعات الكبيرة فانها تؤدى الى حرض خلوى بقنوات الكلى ويفرز بعضه فى البراز وقد وجد نتيجة استعماله فى علاج الكبدية ان بعض الحيوانات تستطيع ان تقـــاوم اثره بينما يتسم البعض الاخر به ــ ومن امثلة ذلك تاثر بعض انواع الماشيــــــــة والخنازير بجرعة قدرها ٢ر٠ سم /ك ج من الوزن فادت الى الوفاة فى مدى ١٢ ساعة بينما لم يظهر اثر السمية جرعة قدرها ٠,٦سم ٣ /ك ج من الوزن ، وكذلك وجـــد ان الكلاب قد لاتؤثر جرعة مقدارها ٣سم ٣/ ك ج فى بعضها وحدثت اصابـــــا ت بالغة للكبد فى جرعات ٢٥ر٠ سم ٣/ك ج وزن ٠ ولا يعرف بالضبط الى الان سبـب هذه الاختلافات وقد يرجع فى الابقار لعلاقتها بافراز اللبن وزيادة الحساسية وفـــى الكلاب لقلة الكالسيوم المتأين فى الدم ٠

الاعـــــراض : Symptoms

غالبا من النوع الحاد والعلامات اما ان تظهر مباشرة او يتأخر ظهورها يومين او ثلاثة وهى :

١ ــ فقدان الشهية والخمول والترنح ــ نتيجة للاثر المخدر له وان كان ينتهى سريعا الاثر المخدر ٠

٢ ــ التاثير المعدى مع مرور براز مدمم ثم الامساك يعقبه اسهالا ٠

٣ ــ انتفاخ وتورم الكبد مع الشديد به ، وبعد يوما الى يومين تظهر اعـراض الصفراء ictrus يعقبها كوما كبدية Hepatic coma (اى غيبوبة الكبد وفشله فى ان يؤدى وظائفه) ٠

٤ ــ فـــى الحالات الشديدة تظهر اعراض تحطم الكلى وظهور بولينا وفـــــى النهاية يعقبه فشل كلوى٠

٥ — اضطراب ضربات القلب وعدم انتظامها من تأثيره على الاعصاب السمباستوية والاعصاب السمباستوية مومبتك •

٦ — يدخل الحيوان فى غيبوبة —بدأ من ١٢ الى ٢٤ ساعة —من تعرضه للتسمم يعقبها الوفاة اذا لم يسعف •

العلاج Treatment(TTT)

١ — عند تلوث الجلد او العينين تغسل الاماكن الملوثة جيدا الماء والصابون

٢ — عند التعرض للاستنشاق ،يجب نقل الحيوان الى الهواء الطلق حيث يدفئ ويعطى منبهات •

٣ — اذا توقف التنفس يجرى تنفس صناعى وينشق اكسوجين •

٤ — لا توجد جرعة خاصة مضادة ،بل يجرى غسيل معدى وتعطى شربة ملحية لغسيل الامعاء •

٥ — يعالج اثر المخدر بمنبهات للتنفس والدورة الدموية •

٦ — تعطى حقن بوروجلوكونات الكالسيوم فى الوريد او كلوريد الكالسيوم لعلاج اى نقص فى الكالسوم يمكن ان يحدث وكذلك جلوكوز ليقاوم الاثر السمى المتأخر على الكبد • وكذلك حقن فيتامين ب Vit.$B_{complex}$ I/M

٧ — اعطاء حامض النيكوتين او حافظات الدهون من الاكسد ، واعطاء كربون الكبريت الثنائى •

٨ — يمكن تقليل الاثر السمى باعطاء طعام تقل فيه نسبة الدهن والبروتين قبل استعمال رابع كلوريد الكربون فى العلاج ببضعة ايام •

٩ ـ في استعماله للعلاج في الاغنام يفضل اختبار حساسية القطيع ضـــده
وكذلك اعطاء كالسيوم وغذاء غني بالمواد الكربوهيدراتية

١٠ ـ لعلاج تخثر خلايا الكبد Hepatic necrosis يعطى ارجنيـــن
جلوتامات Arginine glutamate بتركيز ٢٥ جرام في ٥٠٠ سم

التشخيص :

١ ـ من الاعراض وظروف الاصابة
٢ ـ من الارتفاع المفاجئ لانزيمات الكبد واهمها ارتفاع
SGOT - SGPT - LDH

الصفـــة التشريحية

١ ـ التهاب معدي معوي خاصة في المعدة الرابعة والجزء الاول من الامعاء
٢ ـ احتقان الكبد والحرض الشحمي مع ظهور نخر مركزي
٣ ـ احتقان الكلى وتورمها الغيمي .
٤ ـ استنشاق الابخرة ينتج عنه التهاب رئوي .
٥ ـ تؤدي كميات صغيرة متتالية منها الى احداث تليف كبدي Cirhosis
٦ ـ عند الاشتباه يؤخذ المتر الاخير من الامعاء بعد ربطه من الطرفين في
وعاء التحليل ووضعه في الفورمالين وليس في الكحول .
٧ ـ تلون الجلد والانسجة باللون الاصفـــر .

الباب السادس

المبيدات PESTICIDES

ان الزيادة الكبيرة فى استخدام المبيدات بكل انواعها وذلك منذ نهاية الحرب العالمية الثانية وحتى الان قد ادخل مصادر جديدة للخطورة لكل الكائنات الحية .

وبعض هذه المركبات لا يزال يستخدم حتى الان وخاصة المبيدات الحشرية الفسفورية والأيدروكلورينية .

وينشأ التسمم من هذه المبيدات عن طريق التداول الخاطئ وايضا الاستخدام السيئ . وعدم اتباع التعليمات والارشادات الخاصة بتلك المبيدات . مما يؤدى الى حدوث الكثير من حوادث التسمم لكل من الانسان والحيوان .

ولذلك فان حكومات الدول المختلفة تسن القوانين والتشريعات المختلفة لكى تحد او تتحكم فى طرق استخدام هذه المركبات الاكثر خطورة من خلال متبقياتها الكثيرة او التى تظل لفترات طويلة فى كثير من المواد الغذائية الحيوانية او النباتية المصدر مما يشكل خطورة كبيرة على حياة المستهلك الادمى .

والمبيدات تضم كثيرا من الانواع المختلفة المستخدمة فى مختلف الاغراض مثل :

أ ـ المبيدات الحشرية INSECTICIDES

وتضم المبيدات الحشرية فى تقسيمها :

١ ـ المبيدات الحشرية الفسفورية Organophosphate

٢ ــ الكرباماتCarbamates

٣ ــ المبيدات الحشرية الايدروكلورية Organochlorines
or Chlorinated hydrocarbons

٤ ــ البيروثرويد Pyrethroids

ب ــ المبيدات العشبية HERBICIDES

جـ ــ مبيدات القوارض RODENTICIDES

د ــ مبيدات الفطريات FUNGICIDES

هـ ــ مبيدات القواقع • MOLLUSCICIDES

المبيدات الحشرية
INSECTICIDES

استخدمت المبيدات الحشرية منذ امد طويل وكان اقدم المبيدات من اصل نباتى وهو البيرثرين والروتانون ــ ثم ادخلت بعد ذلك المبيدات الحشرية الايدروكلورنية او مايسمى حديثا باسم الاورجانوكلورين Organochlorine وتوالى بعد ظهور المبيدات الحشرية الفسفورية والكرباماتية •

والمبيدات بجميع انواعها تستخدم كرش اما على الارض او فى الهواء والتسمم ينتج عن طريق التعرض المباشر او الغير مباشر •

المبيدات الحشرية الايدروكلورنية Organochlorines
Chlorinated hydrocarbons

وهى مركبات تنتج بواسطة تحميل الكلورين على المركبات الايدروكلورنية بنسب تتراوح بين ٣٣٪ ــ ٧٧٪ •

وتنقسم مركبات الاورجانوكلورين الى مجموعتين هما

١ ـ Chlorinated ethane group

ومن امثلتها مركب الد ٠د ٠ ت والميتوكسيكلور
D.D.T. & methoxyclor

٢ ـ Cyclodine group

ومن امثلتها مركبات الكلوردان ـ الالدرين ـ الدايلدرين ـ الهيتاكلور ـ الاندرين ـ التوكسافين والهكساكلوسيكلوهكسين (HCH) ومشتقاته او مثيلاته ٠

الفابيتا وجاما (اللندين)

انتشر استخدام تلك المبيدات بشكل واسع منذ بداية ١٩٤٠ الى منتصف ١٩٦٠ فى الزراعة والتربية ومقاومة الحشرات المختلفة وكذلك فى مكافحة مرض الملاريا ٠ ومركبات الاورجانوكلورين تتميز بعدة ميزات منها :

- ان لها قابلية كبيرة على التواجد والبقاء فى البيئة ونتيجة لذلك فانها تتراكم بنسبة كبيرة فى المواد الحية والغير حية ٠

- كثير من المركبات الاورجانوكلورين ضعيفه فى احداث التسمم الحاد ولكن لهم قدرة كبيرة او قابلية كبيرة فى احداث التسمم المزمن على العكس من المبيدات الحشرية الفسفورية والكربامات ٠

- يمكن اعتبار ان المبيدات الحشرية الايدروكلورية من السموم العصبية Neuro poison.

الامتصاص والافراز :

- تتميز المبيدات الحشرية الهيدروكربونيه بعدم ذوبانها فى الماء وسرعة ذوبانها فى الدهون ومذيباتها وكذلك الزيوت النباتية ٠ لذا فهى تمتص فى المحاليل الزيتية خصوصا اذا كانت من اصل نباتى ٠

- كذلك تتميز هذه المبيدات بقدرتها على النفاذ من الجلد السليم اذا تعرض لها فى صورة محاليل زيتية او مستحلبة ٠

ويعتبر مركب الد ٠د ٠ت اقل المركبات امتصاصا عن طريق الجلد خصوصا عند ما يكون على صورة مسحوق اما مركب الد ايلد رين فهو اكثر الانواع امتصاصا عن طريق الجلد حتى لوكان على صورة مسحوق٠

وهذه الخاصية تفسر سبب ان معظم المبيدات الحشرية الايد روكلورنية اكثر سمية للحشرات عنها فى الثدييات ٠

كذلك تمتص هذه المجموعة والمبيدات عن طريق القناة الهضمية ولكن بصورة ضعيفة ٠

وبعد الامتصاص فان معظم المركبات الايد روكلورينية ماعدا مركب الميثوكسيكلور تختزن فى د هن الجسم وتركيز وجود هذه المبيدات فى الد هون يختلف تبعا :

- الكمية المتناولة وتختلف من مركب الى اخر٠
- نوع المبيد ــ د رجة تعرض الحيوان له
- الحالة الطبيعية الصحية ٠ ود رجة حرارة الجو ٠

ويعتبر مركب D.D.T. الد ٠د ٠ت اكثر المركبات تخزينا فهو يختزن حتى لو اعطى بمعدل واحد جزئ فى المليون اما مركبا التوكسافين والاستروبين فهما يخزنا بصورة اقل ٠ كذلك فان المدة التى يمكث او يظل المبيد فيها بالجسم تختلف من مبيد الى اخر فمركب الد ٠د ٠ ت والتوكسافين والبنزين هكساكلوريد BHC فيمكنهم ان يظلوا بالجسم لمدة ٣ شهور٠

وتجرى الابحاث من اجل ايجاد طريقة لسرعة اخراج تلك المبيدات من الجسم فلك باعطاء مركب الفينوباربيتون مع الفحم المنشط مما يسبب زيادة معدل الاخراج كذلك فان ضعف الامتصاص عن طريق المعد ة يؤدى الى اخراج معظم الكمية المعطاة عن طريق الفم دون تغيير يذكر٠

ففى الانسان والارانب فان ٧٥ـ ٨٠٪ من مركب الد ٠د ٠ ت الممتص عن طريق الفم يفرز فى البول على هيئة مركبات الد ٠د ٠د والد ٠د ٠ آى٠
D.D.D. , D.D.E.

وبالدراسة سواء فى الانسان او حيوانات التجارب دل على ان هنـاك علاقة بين الكمية اليومية المتناولة لمركب الد د ت والكمية المختزنة فى الجسم وعقـب توقف تناول المركب فان مركب الد د ت يفرز ببطء وتقدر بنسبة ١ ٪ من المخزون ٠

وتفرز المبيدات الحشرية الايدروكلورينية بكميات متفاوته فى اللبن ويأتـى ترتيبها كمايلى : الددت BHC الكلوردان ـ الدايلورين ٠ وبكميات غيـر ملحوظة يأتى مركب التوكسافين ٠ اما مركب الميثوكسيكلورفلا يظهر له اثر فـى اللبن ٠

ولقد ثبت ان وجود مركب الد د ت بنسبة ٧ ـ ٨ جزء فى المليون فـى الدريس فان ٣ أجزاء فى المليون من الد د ت تفرز فى البان الابقار المتغذيـة لهذا الدريس ولما كان الد د ت سريع الذوبان فى الدهون فان الزبد المستخـرج من هذه الالبان تحتوى كذلك على نسبة تقدر ٦٥ ٪ من المركب ٠ وهذا فى حـد ذاته يمثل خطورة كبيرة على حياة المستهلك الآدمى ٠

طريقة الفعل ومكانه : Mode of action

أولا ـ مجموعة مركب الد.د.ت.

- يعتقد ان مكان فعل مجموعة الد.د.ت هى الياف الاعصاب الحركية والحسية والقشرة الحركية ٠
- وطريقة فعل هذه المجموعة غير متكاملة حتى الان ولكن يعتقد ان مركـب الد.د.ت قادر على تغيير نقل ايون الصوديوم والبوتاسيوم خلال غشـاء ليفه الخلية العصبية ـــــ مما يؤدى الى حدوث اضطراب فى كمية الشحـن الكهربى للخلية ـــــ وذلك بسبب وجود تفاعل بين مركب الد.د.ت ومكونات الخلية العصبية ـــــ مما يؤدى الى تغيير فى نفاذية غشاء ليفة الخليـة العصبية ٠

وقد استدل على تلك النظرية على مايأتى :

أ ـ وجود ارتباط خاص بين مركب الد د ت ومكونات الخلية العصبية •

ب ـ كذلك لوحظ ان مركب الد د ت يسبب تثبيط نشاط املاح الصوديــــوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم لانزيم الادينوترا ى فوسفاتيز • A.T.P.
$Na^+, K^+ \& Mg^+$ adinosine triphosphate.
فى الخلايا العصبية بالمخ فى الفئران وتتساوى درجة التثبيط هــذه لكل من مركب الد د ت ومشابهاته او مشتقاته الغير سامة •

وتثبيط الانزيم يوءدى الى تداخل او اضطراب فى عملية أيض الطاقــة اللازمة لنقل الايونات خلال اغشية الخلايا العصبية •

ويوجد فعل اخر لمجموعة مركب الد د ت وخاصة على الطيور البرية وهو : قدرة الد د ت والمركبات المرتبطة به على الاسراع فى عملية ايض هرمون الاستروجـين مما يخلق عدم توازن هرمونى فى الجسم وبالتالى يوءدى الى تاثير فى :

ـ دورة البيض Nesting cycle وكذلك التاثير على عملية التفريخ Hatachability وكذلك يؤثر على الانتاج عموما وحياة وحيويــة الصغار الناتجة •

وهناك اعتقاد بأن وجود المبيدات الحشرية الايدروكلورنية فى البيئــة يمكن ان يسبب نقص فى سمك قشرة البيض لبعض الطيور •

وسبب تلك الظاهرة ان مركب الد د ت وبعض المركبات الايدروكلورنيــة الاخرى لها القدرة على تثبيط انزيم الكربونيك انهيدريز وهذا الانزيم له دور فعــال فى عملية تكوين قشرة البيض •

أعراض التسمم الحاد وتحت الحاد بمجموعة الد د ت

اعراض التسمم فى الانسان والحيوان نتيجة التعرض لجرعات كبيرة مــن مركب الد د ت D.D.T. تبدأ :

- باحساس بحرارة ودفء فى اللسان والشفتان والوجه .
- زيادة الحساسية لاى موثرات خارجية وزيادة الخوف وسرعة التهييج والانفعال .
- دوار بالرأس واضطراب فى التوازن
- ارتعاشات وارتجافات بالجسم ثم تقلصات عضلية خفيفة .
- تعب ووهن عضلى حركى وارتعاشات مصحوبة بحركات ارادية سرعان ماتتحول الى رعشات وارتجافات عضلية عنيفة بدون تقطع فى حالات التسمم المتوسطة والخطيرة .

وتظهر اعراض التسمم بعد بضعة ساعات من تناول جرعات كبيرة من المركب والنفوق فى الحيوانات التى تتعرض لجرعات مميته يمكن ان يحدث بعد مرور ٢٤ ـ ٧٢ ساعة .

ولقد قدر ان جرعة مقدارها ١٠ مجم / كجم يمكن ان تحدث تسمم فى الانسان وهناك اختلاف فى درجة التعرض للتسمم بمركب الددت بين الانواع المختلفة للحيوانات وخاصة فى التسمم الحاد .

الصفة التشريحية :

بالرغم من أن فعل مركب الددت ينصب على الجهاز العصبى المركزى فان التغيرات الباثولوجية التى توجد بالجهاز نتيجة التسمم بالمبيد قليلة وغير واضحة وغير مميزة خاصة فى حالات التسمم الحاد .

واستنشاق غاز المبيد يمكن ان يوءدى الى تهيج الرئتين والشعيبات الرئوية . والتعرض لجرعات كبيرة يمكن ان يوءدى الى تغيرات باثولوجية فى الكبد مميزة مثل تنكرز مركزى فى فصوص الكبد . اما الجرعات الصغيرة فانها تؤدى الى زيادة حجم الكبد .

ثانيا ـ مجموعة السيكلودين Cyclodine group

وتعتبر مبيدات هذه المجموعة من السموم العصبية ايضا وكثير من الاعراض والعلامات الناتجة من التسمم تشبه مثيلاتها الناتجة من مركب الد٠د٠ت

طريقة الفعل :

التسمم الحاد بمبيدات هذه المجموعة يؤدى الى اثارة الجهاز العصبى المركزى ـ وطريقة فعل هذه المبيدات غير معروفة على الوجه الاكمل ولكن يعتقد ان سبب السمية يرجع الى قدرة هذه المجموعة فى تغيير نسب الاحماض الامينية بالمخ وزيادة معدل الامونيا بالمخ ـ وهذا الفعل يفسر تاثير هذه المجموعة من المبيدات على الجهاز العصبى المركزى واثارته واحداث التقلصات العضلية فى بداية ظهور اعراض التسمم ٠

أعراض التسمم الحاد :

وتبدأ اعراض التسمم الحاد بهذه المجموعة بظهور التشنجات العضلية قبل ظهور اى اعراض اخرى ٠

- كذلك يلاحظ وجود الصداع ٠ الدوار والغثيان ثم القيئ وارتعاشات واهتزازات عضلية مزمنة ٠
- وتبدأ ظهور العلامات بعد عدة دقائق او ساعات او ايام ويعتمد ذلك على نوع المبيد والجرعة المتناولة ولكن معظم الحيوانات عموما يظهر عليها اعراض التسمم فى خلال ٢٤ ساعة من التعرض ٠٠
- وتظهر على الحيوان المتسمم علامات القلق وزيادة الحساسية لاى مؤثر خارجى ٠
- وتبدأ ظهور الاعراض بارتعاشات عضلية بسيطة بالوجه والرقبة ثم القوائم

فى تحديد مدى تعرض الحيوان للمبيد ٠

كذلك تحليل الدهون فى الحيوان النافقة له نفس الاهمية

الاختبارات البيولوجية

العلاج :

العلاج فى حالات التسمم بالمبيدات الحشرية الايدروكلورنية يعتمد اولا على ايقاف التشنجات العضلية وذلك باستخدام مضادات التشنجات ٠

اعطاء مركب الفينوباربيتون ويمكن ان يحقن فى البريتون ٠

حقن مركب الميثادون Methadone وهو مضاد للتقلصات الا ف فى حالات التسمم بمركب التوكسافين فانه يفشل فى ايقاف الاعراض العصبية فى الكلاب ٠

ومالم يحدث الارتجاف المفاجئ للبطين فان فرص الشفاء تكون جيدة ٠

تعالج التشنجات ايضا باعطاء مركب الديازيبام Diazepam عن طريق الحقن فى الوريد ٠ويفضل هذا المركب بسبب قلة حدوث هبوط التنفس الذى قد يصاحب كثير من مضادات التشنجات ٠

يمكن اعطاء كميات كبيرة من بيروجلوكونات الكالسيوم بالوريد مع الجلوكوز ومحلول ملح فسيولوجى وذلك لحماية وعلاج الكبد من حدوث الاضرار الناتجة عن التسمم بالمبيدات ٠

كما ان الكالسيوم فى حد ذاته يعادل الزيادة الحادثة فى ايونات الكالسيوم فى المصل الناشئة من تاثير مركب الد ٠د ٠ت على الكالسيوم فى الانسجة العصبية مما يوثر على الاعصاب ويزيد من حركة العضلات

- فى الحيوانات الكبيرة فان مشتقات الباربتيورات لا تفيد لذلك يمكن استخدام مركب كلورال الهيدرات ٠
- لابد أن يراعى الى جانب تلك الخطوط العريضة فى العلاج ان يبعـــد الحيوان عن مصدر التسمم ٠
- اذا كان التسمم نتيجة امتصاص المركب عن طريق الجلد فيغسل بالمـــاء والصابون ٠
- اما اذا كان التسمم عن طريق القناة الهضمية فيجب التخلص من اثار المبيـــد الموجود بالمعدة باعطاء المقيئات الملحية او المسهلات الملحية وكذلـــك بالغسيل المعوى واستخدام الفحم المنشـــط ٠
- لا يجب استخدام اى مسهلات زيتية لان المبيدات الحشرية الايدروكلورينية تذوب بسرعة فى الزيوت ـــ مما يساعد على سرعة التسمم بسبب سرعـــة امتصاصها من المحاليل او المتستحلبات الزيتية لذلك يجب تجنبهـــا استخدامها اطلاقا ٠

المبيدات الحشرية الفسفوريـــة :

كان اول المبيدات الحشرية الفسفورية الذى ظهر هو الترا ى ايثيل بيروفوسفات Tetraethyl pyrophosphate (TEPP) فى المانيا سنـة ١٩٣٠ وكان من مشتقات النكوتين ٠ثم توالى بعد ذلك ظهور العديد من المركبات حتى بلغت الالاف ٠

والمبيدات الحشرية الفسفورية لها عدة خصائص عدة :

- لها قدرة كبيرة على احداث التسمم الحاد ومع ذلك فان قدرتها ضعيفة فى احداث التسمم المزمن على عكس المبيدات الحشرية الايدروكلورينية

وسبب ذلك ان قابليتها للاختزان او التراكم فى الانسجة الحية ضعيفة حيث انها تتكسر وتفرز بسرعة من الجسم •

ـ ليس لها خاصية التراكم او البقاء فى المواد الحية والغير حية لمدة طويلة حيث انها تتكسر بسرعة بفعل عوامل البيئة ولذلك فان مدة بقائها فى التربة قصيرة بعكس المبيدات الحشرية الايدروكلورنية •

أ ـ <u>وتنقسم المبيدات الحشرية الفسفورية الى قسمين</u> : تبعا لطريقة فعلها من حيث تثبيطها لخميرة الكولين استريز •

١ ـ المجموعة الاولى ولها تاثير مباشر وتثبيطى على الانزيم ومن امثلة هذه المجموعة نجد الملاثيون ـ الباراكسون ـ الديمثون ـ الميبافوكس •

٢ ـ المجموعة الثانية ولها تاثير غير مباشر وتثبيطى على الانزيم (الكولين استريز) حيث انها تتحول فى الكبد الى مركب اخر ـ وهذا المركب هو القادر على احداث تثبيط خميرة الكولين استريز ومن امثلة هذه المجموعة نجد ـ الكلورثيون ـ الديماتوكس ـ ميثيل بارثيون • مركب والبارثيون ـ والشرادان •

ب ـ ويمكن كذلك تقسيم المبيدات الحشرية على اساس فعلها المبيدى الى قسمين :

١ ـ المجموعة الاولى مثل مثيل بارثيون ـ EPN ـ الملاثيون ـ الباراكسون والبارثيون ـ TEPP

وتشبه المبيدات الحشرية الايدروكلورنية فى طريقة فعلها وتعمل كمبيدات ملاصقة

٢ ـ المجموعة الثانية مثل الديموثيت ـ والميباتوكس ـ الشرادان ـ الديمتون وتعمل بطريقة اختيارية او مايسمى Selective systemic Insc.

طريقة الفعـــل :

يعزى التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية الى قدرتها فى تثبيـــــط خميرة الكولين استريز وهذه الخميرة تعمل على تكسير مركب الاستيل كولين كذلـك فان المبيدات الحشرية الفسفورية لها القدرة على تثبيط عدة انزيمات اخرى مثـــل الكيموتربسين ، التربسين وانزيمات بالكبد تسمى Liver estrases

كذلك ليبيز اللبن وانزيم التراى بيوتر بتيز Tributyrinase

ويوجد نوعين من انزيم الكولين استريز فى الجسم :

ـ الكولين استريز الحقيقى True cholinestrase

وهو انزيم حقيقى وله قدرة كبيرة فى تخصيص طريقة عمله من حيث تكسيــر مركب الاستيل كولين • ويوجد فى الجهاز العصبى ـ والعضلات ، بعض الغـــدد والكرات الدموية الحمراء •

ـ الكولين استريز الكاذب او الشبيهه :

وهو انزيم غير متخصص فى طريقة عمل ، وهو قادر على تكسير او تحليـــل العديد من المركبات (esters) الطبيعيية او المصنعة ومن ضمنها مركب الاسبنيل كولين • ويوجد هذا الانزيم فى البلازما • والجهاز العصبى ومادة الاستيل كولين هى المادة الكيمائية الموصلة للتموجات او النبضات العصبية عند نهاية اطـــراف الخلايا العصبية فى

\+ Postganglionic para sympathetic nerve fibers

ـ العقدة بعد العصبية للاعصاب الباراسمبثاوية

\+ Somatic motor nerves to skeletal muscles

ـ الاعصاب الجسدية المحركة للعضلات

\+ Preganglionic fibers of both parasympathetic and sympathetic nerve

العقدة او الليفة قبل العصبية لكل من الاعصاب الباراسمبثاوية والسمبثاوية
+ Certain synapses in the central nervous system
— بعض النقاط او المماسات فى الجهاز العصبى المركزى •

عند مرور موجه او حث عصبى يصل الى نهاية غشاء الخلية العصبية فيؤدى الى خروج مادة الاستيل كولين عند نهاية الخلية الذى يتفاعل مع مراكز استقباله (Acetylcholine receptor) مما يؤدى الى تغير فى نفاذية اوتوصيل غشاء الخلية ممايسمح بمرور الايونات وهذه العملية عكسية حيث يهاجم انزيم الكولين استريز مادة الاستيل كولين ويحلله وتعود مراكز الاستقبال الى حالتها الاولى وهذا التفاعل يأخذ جزء من الملايين من الثانية •

وعملية تحليل مركب الاستيل كورين بواسطة انزيم الكولين استريز يتم على خطوتين •

الخطوة الاولى :

```
                      acetylcholine
Acetyl choline---------------> choline+acetylated
                      estrase                enzyme
```

والخطوة الثانية وهى تفاعل

```
acetylated enzyme+water------> fresh enzyme +
                                 acetate
```

— وعلى هذا الاساس فمن السهل معرفة طريقة فعل المبيدات الحشرية الفسفورية •
— ومركب الاستيل كولين يعاد تكوينه مرة اخرى فى الحالات الطبيعية بفعل انزيم الكولين استريز وذلك على النحو التالى

```
                    cholineacetylase
choline+acetate--------------------> acetylcholine
                    enzyme
```

وفى حالات التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية فانه يتكون انزيم مفسفر phosphorylated enzyme وذلك باتحاد مجموعة الفوسفات مع الانزيم

بدلا من acetylated enzyme

والانزيم المفسفر غير قادر او ليس له القابلية على الاتحاد بالماء ولذلك يبقى الانزيم وهو الكولين استريز فى حالة خمول وغير نشط. وعندما يتم هذا التثبيط عند نهاية اطراف الخلايا العصبية ويصل نسبته الى ٢٠٪ من اجمالى معدل الانزيم ـــــه تظهر اعراض التسمم .

وبمعادلة بسيطة فان التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية تيعا دل تراكم مادة الاسيتيل كولين فى الانسجة العصبية والاعضاء المتأثرة وبالتالى ظهور الاعراض والعلامات الخاصة بذلك .

اعراض التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية :

وأعراض التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية تختلف تبعا للمركب والجرعة ونوع الحيوان المصاب وكذلك درجة التسمم وطريقة التعرض للمبيد .

واعراض التسمم لها اكثر من صورة او تاثير .

أ ـ التاثير الموضعى .

ب ـ التأثير العصبى المركزى.

جـ ـ التاثير المسكارينى

د ـ التاثير النيكوتين .

الامتصاص والاخراج :

ـ المبيدات الحشرية الفسفورية تمتص من جميع طرق الامتصاص المختلفة عن طريق الجلد ـ الفم ـ الرئتين . والامتصاص عن طريق الجلد يتوقف او يتأثر بالمذيب المستخدم للمبيد .

- ويختلف مصير المبيد داخل الجسم تبعا لطريقة فعله مباشر او غير مباشر في تثبيط خميرة الكولين استريز
- فالمبيدات الغير مباشرة تتحول الى مثيلاتها في الكبد مثل مركب الباراثيون الذى يتحول الى مثيله مركب الباركسون الذى يؤدى فعله التثبيطى على الانزيم • وعملية ايض او تحول المبيدات الحشرية الفسفورية تختلف حسبا للطبيعة الكيميائية للمبيد وطريقة التعاطى او التعرض ونوع الحيوان المصاب•
- وتفرز المبيدات الحشرية الفسفورية فى البول ـ البراز وعدة منها تفرز بكميات بسيطة فى اللبن •
- وبعض انواع المبيدات يمكن ان تعبر المشيمة مثل الباراثيون او مثيله الذى يمتص او يعبر المشيمة ويثبط انزيم الكولين استريز بالاجنة • ويوجد تباين او اختلاف واضح بالنسبة لتاثير الجنس على التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية مثل الباراثيون الداى اوكيثيون الداى كلورفوس ولها تاثير واضح على اناث الفئران اكثر من الذكور • اما مركبات الديموثوميت والابيت والفنثيون والشراد ان فان لها تاثير على الذكور اكثر من الاناث •

والمبيدات الحشرية يمكن ان تتراكم فى الانسجة ولكن بدرجات متفاوته واقل من المبيدات الحشرية الايدروكلورنية فى تلك الخاصية • ومركب الشراد ان اكثر المبيدات الحشرية الفسفورية تراكما والملاثيون اقلهم •

أعراض وصور التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية :

أ ـ التأثير الموضعى

وينتج من التعرض المباشر لكميات بسيطة من المبيد على هيئة رذاذ أو نقاط والتاثير الموضعى يكون واضحا على العين والرئتين والجلد •

ويكون التاثيرعلى العين على هيئة ضيق فى الحدقة العين (   )
زيادة ضغط العين • احتقان الملتحمة واضطراب الرؤية فى الجهاز
التنفسى يكون التأثير الموضعى على هيئة زيادة فى افرازات الانف
واحتقانه واحساس بالضيق فى الصدر وكحة •

اما التاثير الموضعى على الجلد فيأخذ صورة زيادة افرازات العرق
واحتقان بالجلد مع رعشة خفيفة •

ب ـ التأثير العصبى المركزى :

وينتج من تراكم مادة الاستيل كولين فى الجهاز العصبى المركزى ويؤدى
هذا التراكم الى حدوث الاعراض التالية :
ـ توتر وقلق ـ عدم الراحة ـ ارق ـ صداع والتهاب بالاعصاب
ـ بلاده وقلة الحس
وهذه الاعراض تكون واضحة ومميزة فى الانسان عنها فى الحيوان •كذلك
يمكن ملاحظة :

- الاضطراب العاطفى ـ الاحلام الكثيرة ـ وحدوث الكوابيس
- كذلك اضطراب وتلعثم الكلام • رعشات خفيفة ـ ضعف عام
- عدم انتظام الحركة العضلية ـ تقلصات ـ وهبوط فى المراكز الدورية والتنفسية والاغماء •

التأثير المسكارينى :

- وينتج من تراكم الاستيل كولين فى مراكزه المسكارينية التى توجد فى العضلات الملساء والقلب والغدد الافرازية •

والاعراض المسكارينية للمبيدات الحشرية الفسفورية تتلخص فى :

(١) اعراض الجهاز التنفس :

- ضيق بالصدر وكحة وضيق بالشعب والحويصلات الرئوية وزيادة

الافرازات الرئوية مما يؤدى الى صعوبة التنفس وكذلك زيادة افرازات الانف •

(٢) اعراض بالجهاز الهضمى :

- زيادة افراز اللعاب او سيولة اللعاب •
- زيادة حركة المعدة والامعاء بطريقة واضحة
- حدوث الغثيان ـ والقيىء والمغص والاسهال
- يمكن ان يحدث التبرز والتبول اللاارادى نتيجة تقلص عضلات المثانة

كذلك يلاحظ حدوث بطىء ضربات القلب والتى يمكن ان تتطور الى حدوث توقف بالقلب •

- كذلك يلاحظ زيادة افراز العرق •

التأثير النيكوتينى :

وينتج من تراكم مادة الاسيتيل كولين عند نهاية اطراف الاعصاب المحركة للعضلات الجسدية والعقد العصبية الذاتية •

والتأثير العضلى يظهر على هيئة حدوث التعب بسهولة ـ الضعف او الوهن العضلى ـ الرعشة اللاارادية ـ تقلص عضلى بسيط الذى يتطور الى تقلصات عضلية شديدة تعم الجسم كله مما يؤدى الى تأثير عضلات التنفس •

زياد تضربات القلب وفى هذه الحالة يتغلب على البطىء الناتج من التأثير المسكارينى •

كذلك فان ضغط الدم ومعدل السكر بالدم يزداد بدرجة كبيرة

أسباب النفوق :

يرجع سبب النفوق من التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية الى الاسفكسيا الناتجة عن الفشل او الهبوط الرئوى •

ومن العوامل التى تكون او تؤدى الى حدوث الاسفكسيا

- التأثير المسكارينى لتقلص الشعيبات الرئوية وزيادة الافرازات الرئوية
- التأثير التكوينى ـ مما يؤدى الى حدوث شلل بعضلات التنفس
- التأثير العصبى المركزى ـ وتاثيره على حدوث هبوط وشلل بمراكز التنفس بالمخ •

الصفة التشريحية :

لا توجد علامات باثولوجية مميزة للتسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية ولكن يمكن ملاحظة وجود بقع نزفية بجدار المعدة والامعاء • اوديما بالرئة وتغيرات ارتداديه فى الكبد والكلى •

التسمم العصبى المتأخر للمبيدات الحشرية الفسفورية :

Delayed nurotoxicity

وهذه الصورة من التسمم والذى يطلق عليها باسم التسمم العصبى المتأخر تحدث بسبب التعرض لبعض انواع المبيدات الحشرية الفسفورية وليس كلها ولكن مجموعة ثراى استر الفوسفات Phosphte triesters قادرة على احداث التسمم العصبى المتأخر •

ويمكن حدوث التسمم من جرعة واحدة او من جرعات صغيرة على مدى طويل •

ومركب Triortho cresyl phosphate (TOCP) وهو مركب ضعيف فى تثبيط خميرة الكولين استريز ولكنه قوى فى احداث التسمم العصبى المتأخر •

- والانسان والدواجن يعتبر اكثر الانواع حساسية للتعرض وحدوث التسمم العصبى المتأخر • ثم يأتى بعد ذلك الكلاب والقطط ، العجول القرود والاغنام ، الخنازير ، الخيول ، الببغاء والبط والفئران •

ويبدأ ظهور اعراض التسمم العصبى المتأخر فى الاجزاء السفلية للقوائم الخلفية حيث يحدث اضطرابات فى الاعصاب الحسية والحركية مع ظهور وهن عضلــــى يزداد ثم يتحول الى ارتخاء فى عضلات الارجل ثم شلل ويمكن ان تظهر تلـــــك العلامات المرضية فى القوائم الامامية •

وظهور الاعراض يبدأ بعد عدة ايام الى عدة اسابيع من التعرض للمبيدات الحشرية الفسفورية •والشفاء من تلك الحالات يكون بطئ وغير كامل • والتغيــــرات الهستوباثولوجية التى يمكن ان تظهر على الاعصاب الطرفية عبارة عن تلـــــف محـــورى axonal degeneration ثم يتبعه تلف بالطبقـــــــة الميلينيـــة myelin degeneration

والتغيرات الباثولوجية بالاعصاب تبدأ فى الاعصاب السفلية وكذلك فـــى الاعصاب السميكة عنها فى الاقل سمكا •

ويعتقد ان سبب هذا التأثير يعزى الى اختلال فى ايض الخلية العصبيــة فى الجسم •

ولعدة سنين كان يعتقد أن هناك علاقة بين تثبيط بعض الانزيمـــات بالمبيدات الحشرية الفسفورية وبين احداث التسمم العصبى المتأخر ولكن فشلـــت
وقدرة بعض المبيدات الفوسفورية فى احداث شلل وبين
التجارب والابحاث فى اثبات هذه العلاقة وهى تثبيطها لخميرة الكولين استريـــز وبعض الانزيمات الاخـــــرى•

وقد وجد ان هناك بعض المجاميع الداخلة فى التركيب الكيميائى للمبيـــدات الحشرية الفسفورية لها علاقة من حيث احداث او عدم حدوث التسمم العصبـــــى المتأخر فقد وجد ان المبيدات التى تحمل مجموعة Dimethyl ليـس لها تاثير عصبى متأخر او يكون تاثيرها العصبى ضعيف• اما المبيدات التى تحمـــل فى تركيبها مجاميع dibutyl,dipropyl,diethyl فهـــى قادرة على احداث تسمم عصبى متأخر قوى وواضح •

ـ كذلك وجد أن المبيدات الحشرية الفسفورية التى يكون تركيبها
phosphates,phosphoramidates and phosphonates
قوية فى احداث التسمم العصبى المتأخر وتثبيط النيوروا ستريز اما المبيدات التى يكون تركيبها
phosphinates , sulfontes and carbamates
فهى ضعيفة فى احداث التسمم العصبى المتأخر رغم تثبيطها للانزيم •

التشخيص :

ملابسات الحادث

فى اى حالة تسمم لا بد من معرفة كاملة لملابسات الحادث

الاعراض :

واعراض التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية وخصوصا الحادة مميزة وواضحة

الصفة التشريحية :

على الرغم من وجود علامات باثولوجية واضحة ومميزة/ لبعض حالات التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية الا انها عامل مساعد فى اجراء التشخيص •

التشخيص المعملى :

وهو قياس معدل خميرة الكولين استريز فى الدم ، السيرم او الانسجة (المخ) ولا تكون هناك صعوبة فى مقارنة المعدل فى الحيوانات المتسممة عنها فى الحيوانات السليمة والفرق واضح فى المعدلين •والهبوط الواضح فى معدل خميرة الكولين استريز فانه يعطى فكرة كاملة عن حدوث التسمم الحاد • اما النقص التدريجى فانه يعطى مؤشرا عن حدوث تعرض طفيف او تسمم مزمن بالمبيدات الحشرية الفسفورية •

كذلك فان هناك طريقة حساسة للتعرف على مدى التعرض بالمبيدات الحشرية الفسفورية وذلك بعمل surface electromyo graphy(EMG) وفى الاشخاص المتعرضون للتسمم نجد ان هناك اختلال فى الاتصال العضلى العصبى .

العلاج :

وعلاج التسمم بالمبيدات الحشرية الفسفورية يتم على خطوتين :

وتبدأ الخطوة الاولى فى اعطاء سلفات الاتروبين وهو يضاد ويوقف التأثير والاعراض المسكارينية . ويمكن اعطاء الاتروبين بالوريد وبجرعة مقدارها ١٥ر ـ ٥٠ر مجم للماشيـــة .

٢ مجم للكلاب ، ٦٥ مجم للخيول ، ويعطى الاتروبين بتركيز ١٥ر٪ فى محلول ملح فسيولوجى .

ويعطى الاتروبين كذلك بجرعة مقدارها ٢ ـ ٤ مجم فى الوريد ويكـــرر كل ٥ ـ ١٠ دقائق حتى تظهر اعراض التشبع بالاتروبين .
full atropinization
وتعرف بجفاف الجلد وسعة حدقة العين وضربات القلب السريعة .

والخطوة الثانيـــة :

وهى اعطاء مركبات لتنشيط خميرة الكولين استريز المفسفرة وهذه المركبات تسمى بمنشطات الخميرة enzyme reactivators وهـــى مشتقات من حامض الهيدروكسيمك .

او تسمى بالاوكسيمات .

وطريقة فعل الاوكسيمات فى تنشيط خميرة الكولين استريز المثبطة تتكـــون بحدوث ارتباط مباشر بين خميرة الكولين استريز المفسفـــرة وبين حمض الهيدروكسيمك او الاكسيم المستخدم فى العلاج ثم يتبعه تفاعل اخر حيــــث

ينقسم المبيد الحشرى الفسفورى ويتميأ ـ ويبقى جزء من الاوكسيم يؤدى الى اعادة تنشيط خميرة الكولين استريز •

وشراهة حمض الهيدروكسيمك للتفاعل مع مجموعة الفوسفات اكبر كثيرا من تفاعله مع انزيم الكولين استريز •

ويوجد عديد من مشتقات حمض الهيدروكسيمك او الاوكسيم واهمها هو :

مركب ٢ بام 2 PAM(2Pyridine aldoxime methiodide)

P_2S (2 pyridine aldoxime methyl methane)

Proto PAM (metho chloride salt of 2 pyridine aldoxime)

وطريقة فعل مركب ٢ بام اثناء اعطاءه للعلاج تتلخص فى الاتى :

- اولها انه يؤدى الى اعادة تنشيط خميرة الكولين استريز •
- يتفاعل مع ويقلل فعل نشاط المبيد الحشرى الفسفورى وذلك بالمساعدة فى تميؤ المبيد الحشرى hydrolysis
- تثبيط او تقليل فعل خميرة الكولين استرز •

والفعل الاول هو الغالب فى عمل 2 PAM والفعل الثالث لا يأتى الا مع الجرعات العالية وليس مع الجرعات العلاجية •

- وتختلف درجة فاعلية مركب 2 PAM فى علاج التسمم المبيدات الحشرية الفسفورية تبعا لنوع المركب وكذلك تبعا لخطورة التسمم ودرجته واعطاء مركب ٢ بام مع سلفات الاتروبين فى العلاج يحقق نتيجة افضل عن استخدام كل مركب على حده •

ويعطى مركب ٢ بام بجرعة مقدارها ١ جم او ٢٥ ـ ٥٠ مجم / ك • جـ فى الوريد فى مدة ١٥ ـ ٣٠ دقيقة ويمكن ان يكرر العلاج حسب الحاجة

الكربامات Carbamates

اثناء السنوات الاخيرة ادخل عدد كثير من مركبات الكربامات الى الاستخدام

كمبيدات حشرية وكثير منها شائع الاستعمال فى المنازل ٠

طريقة الفعل :

وطريقة فعل مثل طريقة فعل المبيدات الحشرية الفسفورية وهى تثبيط خميرة الكولين استريز ولكن تختلف فى ان التثبيط طريقة كربلة الانزيم وليس الفسفرة ، حيث يتحول الانزيم النشط الى انزيم خامل وعلى هيئة carbamylated enzyme ولكن انزيم الكولين استريز بتلك الصورة سريعا ما يتحلل وتعود الخميرة الى سابق نشاطها

اعراض التسمم الحادة :

تبدأ اعراض التسمم الحادة بغثيان وقيىء ومغص وزيادة افراز العرق وزيادة افرازات الانف والعين ٠

كذلك يلاحظ اضطراب الرؤية وحدوث ضيق فى حدقة العين ـ ضعف عضلى ـ رعشة عضلية خفيفة تتحول الى تقلصات تنتهى بالنفوق فى الحالات الحادة الخطيرة ٠

ومركبات الكرباماتسريعا ما تتحلل فى الجسم فان ٨٠٪ من المركب يفرز سريعا فى البول على هيئة سلفات او جلوكورينويد فى خلال ٢٤ ساعة من تناول الجرعة ٠

كذلك فان $\frac{1}{2}$ ـ ١٥٪ يفرز فى البراز ، وكذلك ١ر ـ ١٪ يفرز فى اللبن ٠

والصفة التشريحية فى الحالات الحادة :

احتقان حشوى عام واوديما بالرئتين والكبد والكلى يقع نزفية بجدار المعدة والامعاء ٠

العلاج

علاج التسمم بمركبات الكرباماتهو الحقن العضلى بسلفات الاتروبيـــن اما اعطاء مركبات او مشتقات حمض الهيد رو اكسيميك فانه يوءد ى الـــى زيادة التسمم ، وذلك بسبب زيادة تثبيط خميرة الكولين استريز فـــى حالات التسمم بالكرباماتلذلك يمنع استخدام الاوكسيمات .

مبيدات القوارض RODENTICIDES

استخدم فى الماضى مركبات كثيرة لمقاومة القوارض ولكن حدث تسمم بكثـــرة فى الثد ييات حد من استخدامها ولذلك بدأ البحث عن مركبات عالية التسمم بالنسبـة للقوارض قليلة التسمم بالنسبة للحيوانات والانسان ومن هنا ادخل استخدام المركبات العضوية الحديثة بدلا من المركبات الغير عضوية القديمة .

ومبيدات القوارض Rodenticides تنقسم من حيث التركيب الكيميائى الى :

(١) مركبات عضوية

مثل الانتيو ANTU الفلورواسيتات ـ الوارفيرين - Red squill

الريسيربين reserpine .

سلفات الاستركنين - Norbromide

(٢) مركبات غير عضوية :

وهى مركبات قديمة بطل استخدامها معظمها كمبيدات قوارض وذلـــك لعدم خصيتها فى الفعل او التسمم وهى عالية التسمم وخطيرة للانسان والحيـــوان ومن امثلتها فوسفيد الزنك ـ سلفات الثاليوم ـ الفسفور الابيض او الاصفر ـ كربونات الباريوم ـ ثلاثى اوكسيد الزرنيخ ـ كذلـــك استخدم اول اكسيد الكربون ، بميثيل البروميد ـ سيانيد الهيد روجيـــن كمد خنات او بتبخير لقتل القوارض فى جحورها .

أولا المبيدات العضويـــــة :

(١) الانتيـــو : Alfa Naphthyl Thio Urea (ANTU)

استخدم مركب الانتيو كمبيد للقوارض وذلك عقب اكتشاف ان مادة الفينيل ثيويوريا تقتل الفئران • ومركب الانتيو اثبت فاعلية فى القضاء على الفئران وذلـــك لان طعم غير مركباق مجموعته ولكن عيبه ان بعض انواع الفئران غير حساسة واخـــرى كونت مقاومة ضده .

وهناك مدى واسع للتعرض او لحدوث التسمم الحاد المركب الانتيو فـــى الثدييات والجرعة نصف المميته (LD_{50}) فى الفئران حوالى ٣ مجم /ك•ج فى الكلاب ١٠ مجم / ك ج • الخنازير والخيول والابقار حوالى ٣٠ الى ٥٠ مجم /ك ج اما فى ارانب غينيا فالجرعة حوالى ٤٠٠ مجم / ك ج • وفى القـــرود فان الجرعة المميتة حوالى ٤ جم /ك ج ومن ذلك يتضح ان الانســـــان اكثر مقاومة للتسمم بالمبيد كذلك فان الدواجن اكثر مقاومة فالجرعة المميتة تتـراوح بين ٢٥٠٠ ـ ٥٠٠٠ مجم / ك ج

طريقة الفعل :

وطريقة فعل مركب الانتيمو ومكانه

يؤدى مركب الانتيمو فعل على الاوعية الدموية الرئوية مما يودى الـــى حدوث اوديما رئوية وانسكاب بللورى• والحيوانات المقاومة لايحدث لها اوديمـــا رئوية • ولمركب الانتيمو فعل ضد الغدة الدرقية وايض الكربوهيدريت فى حـالات التسمم المزمن •

اعراض التسمم :

ـ مركب الانتيو له قدرة فى احداث القئ فى الكلاب اما بتاثيرة الموضعـى على المعدة اوبتأثيره المركزى على مركز القيئ بالمخ •

- القيئ يمكن حدوثه كاول علامات التسمم
- سرعة تكون الاوديما الرئوية تؤدى الى نقص الاوكسجين مما يؤدى الـى الضعف العضلى وعدم التوازن •
- صعوبة التنفس ـ وبالفحص يمكن ملاحظة او الاستدلال على تكون سوائل بالتجويف الصدرى
- ظهور كحة • وسرعة ضربات القلب •
- هبوط فى درجة الحرارة عند قرب دخول الحيوان فى دور الغيبوبة •
- الاسهال يمكن ان يحدث فى بعض الحالات •
- النفوق يحدث بسبب نقص الاوكسجين نتيجة الاوديما الرئوية •والانسكـاب البللورى•

الصفة التشريحية :

زرقة سياثوزية عامة بالجسم :

- اوديما رئوية وانسكاب بللورى يمكن ملاحظته
- التهاب الاغشية المخاطية المبطنة لجدر المعدة والامعاء والقصبـة الهوائية وكذلك الشعيبات الرئوية •
- احتقان الكلى والكبد يمكن حدوثه

التشخيـــص :

يمكن تشخيص حالات التسمم بمركب الانتيو وذلك بتقدير او اكتشـاف المركب فى انسجة الحيوان المتسمم وذلك فى خلال ٢٤ ساعة •

والمبيدات الحشرية الفسفورية يمكن ان تحدث اوديما رئوية لذلك وجـب عمل التشخيص المقارن للتفرقة •

العـــلاج :

يجب معرفة ان مركب الانتيو له القدرة على الاتحاد مع مجموعة الثيـــول

او مجموعة السلفاهيد ريل sulphohydral group (-SH)

— لذلك فان اعطاء اوحقن مركبات تحتوى على مجموعة ثيول مثل مركب N-amyl mercaptan له فائدة كبيرة ويقلل حدوث النفوق

— كذلك اعطاء رذاذ السليكون يمكن ان يحمى الرئتين او يقلل من حدوث الاوديما الرئوية •

— فى الكلاب يمكن اعطاء سلفات الايومورفين بجرعة مقدارها ٠٥ر — ١ ر مجم ولكن استخدام المقيئات وغسيل المعدة ليس له فائدة كبرى فى حالة تكون الاوديما الرئوية •

(٢) الفلورواسيتات والفلورواسيتاميد

مركب فلورو اسيتات الصوديوم (١٠٨٠) وكذلك فلورواسيتاميد (١٠٨١) ومثيل فلورواسيتات استخدموا كمبيدات للقوارض ولكن سميتهم العالية كذلك للانسان والحيوانات كثيرا ما حدوا من استخدامهم •

والمركبات سريعة الذوبان فى الماء مكونة محلول ليس له طعم •

والجرعة السامة للمركبات السابق ذكرها يتراوح بين ٢٥ر — ٥ر مجم / ك جـ لجميع الحيوانات :

فالجرعة المميتة فى الخيول تتراوح بين ٥٠ر — ١,٧٥ مجم / ك جـ

اما فى الماشية فهى بين ١٥ر — ٦٢ر مجم / ك جـ

وفى الاغنام تتراوح بين ٢٥ر — ٥٠ر مجم / ك جـ

وفى الماعز تتراوح بين ٣٠ — ٧٠ مجم / ك جـ

والخنازير فهى بين ٣٠ر — ٤٠ مجم / ك جـ

وفى الكلاب تتراوح بين ٦ر — ٢ر مجم / ك جـ

اما فى القطط فهى بين ٣٠ر — ٥٠ر مجم / ك جـ

وفى الانسان تتراوح الجرعة المميتة بين ٢ ـ ١٠ مجم / ك جـ
اما فى الطيور فتتراوح بين ١٠ ـ ٣٠ مجم /ك جـ

طريقة الفعـــــل :

ومركبات الفلوروا سيتات تسبب التسمم بطريقة غير مباشرة وذلك عن طريق تحولها فى الكبد الى مركب اخر وهو الفلورو سيترات وهذا المركب يثبط انزيـــــم الاوكيتنيز(aconitase)
المسئول عن ايض او تكوين السيترات فى دورة حمض الكربوكسيلك الثلاثى ـ فبدلا من تحول السيترات الى شبيه السيترات iso citrate
تتراكم السيترات فى الانسجة ويحدث التسمم
والقلب والجهاز العصبى المركزى هى اكثر الاعضاء تاثيرا بتراكم السيترات ويتوقف دورة حمض السيتريك •

العلامات والاعراض

- توجد مجموعتين من الاعراض نتيجة للتسمم بمركبات الفلورواسيتات فـــى الحيوانات المختلفة
- فهناك عدم انتظام البطين وكذلك تغيرات واضحة وهبوط بعضــــلات القلب وارتجاف مفاجىء للبطين •

تلاحظ هذه التغيرات فى كل من الخيول ـ الماعز ـ الارانب ـ القرود

- اما فى الكلاب وارانب غينيا فان الاعراض معظمها يرجع الى تاثر الجهاز العصبى المركزى وحدوث التشنج يكون ملحوظا وتكون اعراض تاثـــــر القلب غير واضحة •

اما فى القطط والخنازير والفئران والهامستر فانه يمكن ملاحظة تاثـــــر القلب والجهاز العصبى المركزى معا •

وفى الماشية المتسممة كانت اهم الاعراض على صورة فقد شهية الحيوان وعدم اتزانه وسرعة ضربات القلب وكذلك سرعة التنفس — هبوط عام وضعف ٠

الصفة التشريحية :

- تضخم بالقلب ويمكن ملاحظة بعض النقط النزفية ٠
- حرض شحمى بالكبد
- والدم يكون لونه داكن نتيجة نقص الاوكسجين
- زرقة سيانوزية بالجسم

العلاج :

- بسبب سرعة حدوث التسمم الحاد فلا بد من التدخل سريعا لمنع حدوث النفوق ٠
- سلفات الماغنسيوم يمكن اعطائها عن طريق الوريد ويمكن ان تحقق نتيجة افضل ٠
- احادى اسيتات الجليسرول بجرعة مقدارها ٢ الى ٤ مجم / ك جم يمكن استخدامها كمضاد لفعل المبيد ٠

(٣) الوارفيرين Warfarine

يعتبر الوارفيرين من مضادات التجلط الذى ادخل كمبيد للقوارض ٠ ويعتبر من افضل مبيدات القوارض حتى الان وهو من مشتقات الكومارين الذى ينتمى ايضا الى ثنائى الكومارول الذى يعتبر المادة الفعالة فى نبات الحندقوق والذى يسبب ما يسمى Sweet clover disease

وطعم الفئران يتكون من جزء من المبيد البخارى بنسبة ٥,٠ أو ١,٠٪ وارفيرين الى ٢٠ جزء من الذرة او محتوى اخر ٠ وهذا النوع من الطعم يقتل الفئران فى خلال ٥ — ٨ ايام ٠

ويوجد عدة مشتقات لمركب الكومارين استخدمت كمبيدات للقوارض

طريقة الفعل :

كما ذكر سابقا يعتبر مركب الوارفيرين من مضادات التجلط ، وكذلك مضاد ايض لفيتامين (ك) وبالتالى فان طريقة فعله هى :

- تثبيط انتاج وتصنيع البروثرومبين فى الكبد وبالتالى فان زمن التجلط يزداد بدرجة كبيرة مما يؤدى الى حدوث النزيف عند حدوث اى جرح
- كذلك فان مركب الوارفيرين له فعل مباشر على جدار الاوعية الدموية مما يسبب تكسيرها وحدوث النزيف ايضا •

الجرعة السامة

والجرعة السامة فى الكلاب تتكون من ٥ مجم / ك جـ لمدة ٥ ـ ١٥ يوما اما فى الفئران فجرعة مقدارها ١مجم/كجـ لمدة ٥ ايام متوالية يمكن ان تؤدى الى حدوث النفوق •

اما الجرعة الواحدة المميتة فى الفئران فتتراوح بين ٥٠ ـ ١٥٠ مجم/كجـ وتعتبر الطيور من اكثر الانواع مقاومة لمركبات او مشابهات الوارفيرين •

الاعـــراض

تتباين الاعراض ولكن عموما يلاحظ وجود عرج نتيجة وجود نزيف فى نهايات العظم

- اسهال يمكن ان يحدث ويكون مدمما •
- نزيف بالانف وبقع نزفية باللثة كذلك يمكن ان تكون هناك بقع نزيف تؤدى الى تكوين كيمات حول المفاصل
- بول مدمم وبراز مدمم
- شلل نتيجة البقع النزفية بالمخ واخيرا صدمة دموية ونفوق •
- والاعراض تظهر عموما على الحيوان بعد عدة ايام الى اسابيع من التعرض المتكرر للمبيد •

الصفة التشريحيـــة :

- نزيف تحت الجلد
- كذلك تتراكم او تكوين كيات د م بالتجويف الصورى
- بقع نزفية بالمخ
- نزيف داخلى عام بالجسم
- يمكن حدوث اجهاض فى الحيوانات الحوامل ٠

التشخيص

- يمكن تشخيص حالات التسمم بالوارفيرين بوجود المبيد فى المعـــدة ومحتويات الامعاء وكذلك بالكبد بالطرق المناسبة ٠
- ومشتقات الوارفيرين يمكن وجودها فى البول لمدة ١٠ ايام على الاقل
- كذلك قياس معدل نشاط البروترومبين وفى حالات التسمم بالوارفيرين نجد نقص ملحوظ فى نشاطه ٠

العلاج :

فيتامين K_1 او مشابهاته مثل Menaphthone الميناقون يعطى للكلاب بجرعة مقدارها ٥ مجم فى العضل ويكرر حسب الحاجة وفيتامين K_1 لوحده ٠ لا يكفى لوقف الاعراض وتحسين الحالة ولكن نقل الدم يعتبر من الوسائـــل الفعالة ٠

وكذلك اعطاء الجلوكوز ومحلول الملح الفسيولوجى فى الخنازير ويمكـــن اعطاء ٢٠ـ٢٥ ملليمتر من الدم المضاف اليه سترات كل ٣ ايام مع فيتامين K_1

(ب) المركبات الغير عضويـــة :

عدد من المركبات الغير عضوية يستخدم كمبيدات للقوارض ومنها :

(١) نوسفيد الزنك

ونوسفيد الزنك يتفاعل مع الماء ومع حمض الهيد روكلوريك فى القناة الهضمية
ويولد غاز الفوسفين (PH_3) وهذا الغاز يسبب اثارة والتهـــاب
جدار المعدة والامعاء
وعدم الحساسية الظاهر للكلاب والقطط تعزى الى فعل الزنك فى احداث
القيء مما يسبب فى تقليل السمية
كذلك فان نوسفيد الزنك فى وجود الرطوبة يوءدى الى اخراج الفوسفيـــن
وغاز الذى يمكن ان يوءدى الى اعراض تنفسية توءدى الى اوديما رئوية •

(٢) سلفات الثاليـــــوم

وسلفات الثاليوم مميت لمعظم الحيوانات بجرعات تتراوح بين ١٠ ـ ٢٠ مجم/كجم
ويتفاعل الثاليوم مع مجموعةهيد ريل السلفا sulfa hydral
والتسمم الحاد مصاحب بتهيج معوى معدى اوحدوث شلل عضلى وحركـــى
ونفوق من هبوط التنفس •
وجرعات تحت المميتة لمدة طويلة يوءدى الى احمرار للجلد وفقد فى الشعر

والصفة التشريحية :

تجمعات دموية وبقع نزفية
تغيرات ارتداديةفى كل من المخ والكبد والكلى •
والاعراض العصبية تكون مميزة فى التسمم تحت الحاد وتشمل الرعشة الام بالارجل +
دفىء بالايدى والقدم ـ التهاب عصبى خصوصا فى الارجل ـ تقلصات عضلية •

العلاج : البـــال (Dimercaprol BAL) وفائدتـــه
قليلة فى العلاج كثيرا وله خاصية التخلب لازالة الثاليوم الممتص•

HERBICIDES المبيدات العشبية

المبيدات العشبية Herbicides وهى مواد كيماوية لها القدرة على ابادة او التخلص من الاعشاب او الحشائش الضارة ويطلق عليها اسماء اخرى منها المجففات Weed-Killers or Dessicants قاتلة الحشائش

وقد بدأ استخدام تلك المبيدات يزداد فى الفترة الاخيرة بدخول مركبات عضوية جديدة • وتعمل هذه المبيدات على المادة الخضراء فى النبات • ولكن اختلاف التركيب المظهرى والفسيولوجى للخلية النباتية عنها من الحيوانية يجعل هذه المبيدات ذات سمية عالية للنباتات اكثر منها للحيوانات ولكن يوجد بعض الاستثناءات ، اذ يوجد بعض المبيدات العشبية التى لها سمية عالية بكل من الحيوان والنبات وتنتج عن استخدامها كثير من الوفيات وحوادث التسمم فى كل من الانسان والحيوان •

والمبيدات العشبيه تنقسم الى عدة انقسامات تبعا الى :
١) التركيب الكيميائى ٢) طريقة الفعل ٣) طريقة توزيعها فى النبات

اولا : تنقسم المبيدات العشبيه حسب التركيب الكيميائى الى :

(١) مبيدات عشبيه غير عضويه : مثل الزرنيخيت وكلورات البوتاسيوم وحمض الكبريتيك وأملاح السيانيد •

(٢) مبيدات عشبيه عضويه : وتقع تحتها كل المجاميع الحديثه من المبيدات العشبيه العضويه مثل

1)Chlorophenoxy acetic acid 2)Chlorinated alephatic A.
3)Thio carbamates and allyl alchohol
4)Substituated urea 5)Triazines 6)Substituted phenols
7)Chloro benzoic acid 8)Amide comounds
9)Miscellaneous as Dalopon,Bromacil,diaquat,paraquat

ثانيا : وتنقسم المبيدات العشبيه حسب الاستعمال الى :

١) مبيدات عشبيه خاصه او منتقاه Selective or specific

وهذه النوعيه من المبيدات متخصصه فى عملها اى أنها تستعمل لابادة الحشائش الضاره دون المساس بالمحصول الرئيسى •

٢)مبيدات عشبيه غير خاصه او غير منتقاه: Non selective/Non specific

وهى مبيدات تعمل بطريقه غير متخصصه وتبيد كل النباتات وهى تستعمل لابادة الحشائش وبعض النباتات الغير لا زمه والتى تعطل او توقف نمو المحاصيل وتسمى فى هذه الحاله مجففات Dessicant or defolients

ثالثا :تنقسم المبيدات العشبيه تبعا لطريقة توزيعها فى الاعشاب الى:

١) مبيدات ملامسه located or contact herbicides

وهى تؤثر فى موضع تواجد هله فقط.

٢) مبيدات موزعه او منتشره translocated herbicides

وهى تنتشر فى كل العشب المعرضلها او الجذور

٣) مبيدات متبقيه residual herbicides

وهى التى تنشر فى التربه او عليها ويكون تاثيرها الاكبر بالنسبه للبذور وتسمى فى هذه الحالـه germinating seeds

ومن امثلة مجاميع المبيدات العشبيه العضويه:

١) مركبات phenoxy acetic acid dirvitaves

ومن اشهر المركبات المستخدمه فى تلك المجموعه 2,4-D or
2,4-dichlorophenoxy acetic acid or 2,4,5-D or
2,4,5, trichloro phenoxy acetic acid

وهذه المجموعه تعمل فعلها المبيدى العشبى كهرمونات النمو فى النباتات ولكن ليس لهافعل هرمونى على الحيوان .كذلك فانها تزيد من نسبة النيتريت وحامض السيانودريك بالنباتات، وتمتص هذه المجموعه عن طريق المعده ونادرا عن طريق الجلد وتفرز عن طريق البول ، البراز، وكميه بسيطه باللبن .

والجرعه السامه تتراوح بين ١٠٠ ــ ٥٠٠ مجم/كجم والكلاب اكثر الحيوانات حساسيــه اما الطيور فاكثرها مقاومه.

اعراض التسمم: تبدأ الاعراض بفقد الشهيه وهبوط الوزن وضعف عضلى عام خاصة القوائم الخلفيه.يحدث قيئ، مع الجرعات الكبيره وسيولة لعاب وارتعاشات عضليــه وتظهر الصفراء على الغشاء المخاطى . تلاحظ التهاب معدة الحيوان عند التشريح كذا تغيرات ارتداديه على كل من الكبد والكلى كما يوجد احتقان بالمثين

العلاج :

علاج اعراضــــى وسرعان ما تزول الاعراض بزوال السبب

٢) مجموعـة Triazines
ومن امثلة المبيدات العشبيه فى هذه المجموعه

Atrex , Atrotol , gesaprim , gesapax , primatol A,

prapazine , simazine

وتتميـــز هذه المجموعه من المبيدات العشبيه بانها ضعيفه فى احداث التســم الحاد اذ يبلغ مدى الجرعـه نصف المميتـــه الى اكثــــر من ٥٠٠٠ مجم/كجم

LD_{50} More than 5000 mg./Kg B.Wt.

والحيوانات الاكثر تعرض للتسمم هى الماشية والإغنام
والاعراض الناشئة عن التسمم لهذه المجموعة تتلخص فى ظهور وهن عضلــى عام ارتعاشات واهتزازات عضلية مميزة ــ عرج ــ سيولة فى اللعاب ــ عطش وكحة ــ ضعف فى القوائم الخلفية مما يزيد من صعوبة الحركة تنتهى بشلــل بالقوائم الخلفية •

الصفة التشريحيــــة :

تورم الكبد وتلونه بلون رمادى/نقط نزفية بالاحشاء الداخلية / احتقان

الرئتين ونزيف بالقلب وفى غشاء التامور وبعضلاته كذلك احتقان الكلى

العلاج :

كما ذكر سابقا فان العلاج فى معظم حالات التسمم بالمبيدات العشبية يكون علاجا اعراضيا • وابعاد الحيوان عن مصدر التسمم يقلل من الخطورة كذلك تفريغ المعدة من محتوياتها يساعد على شفاء الحالة ورجوع الحيوان الى طبيعته • استخدام منشطات الدورة الدموية والدورة النفسية كذلك استخدام محلول ملح فسيولوجى وجلوكوز يمكن ان يساعد فى العلاج •

ويوجد مبيد عشبى وهو الاميترول Amitrole وهو مشابه فى تركيبه الكيميائى معظم مبيدات تلك المجموعة رغم عدم وضعه تحت او ضمن تلك المجموعة • وهذا المبيد ضعيف جدا فى احداث التسمم الحاد فالجرعة السامة فى الفئران والجرذان تتراوح بين ١٫٥ — ٢٫٥ جرام/ك جـ ولكن له تاثير قوى وهو مضاد للغدة الدرقية Antithyroid فاضافة ٢ جزء فى المليون الى عليقة الحيوان ينتج تاثير ملحوظ على الغدة الدرقية واعطاء الاميترول بجرعة مقدارها ١٠٠ جزء فى المليون لمدة عامين فى عليقة الفئران يؤدى الى ظهور السرطان بالغدة الدرقية

adenomas and adeno carcinomas

كذلك فان هذا المبيد يثبط من انزيم البيراوكسيديز فى كل من الكبد والغدة الدرقية • لذلك فان استخدام هذه المبيد فى الحقول قد قل أو تحت احكام ودقة متناهية لما له من اثار جانبية خطيرة •

(٣) Mescellanous type

ومن اشهر امثلة هذه المجموعة المختلفة من الباراكوات والدايكوات .

Paraquat and Diquat

يعتبر مركب الباراكوات من اكثر المبيدات العشبية سمية للانسان والحيوان فقد سجل اكثر من ٢٠٠ حالة نفوق بسبب ذلك المبيد فى امريكا ومعظم الانواع

المختلفة من الحيوانات عرضة للتسمم ولها نفس رد الفعل للمبيد بعد التعرض لجرعة كبيرة من الباراكوات سواء عن طريق الفم ، تحت الجلد او فى البريتون .

وتوجد حساسية عالية لذلك المركب وأن يؤدى الى سرعة التهيج ثم تتحول الى التقلصات والانقباضات الفعلية ثم النفوق .

ويمكن حدوث النفوق بعد ١٠ ايام من التعرض للمبيد .

والنفوق السريع لا يصاحبه اى تغيرات باثولوجية واضحة ، اما النفوق بعد عدة ايام فانه صاحب احتقان رئوى خطير واديما وتكون غشاء هيالينى وافرازات رئوية التهابية . كذلك يمكن ملاحظة حدوث تليف الرئة والجرعة نصف المميتة للباراكوات فى القطط والابقار تتراوح بين ٣٠ ــ ٥٠ مجم /ك جـ . وفى الفئران ١٢٥ جم / ك جـ وفى الانسان ٤٠ مجم /كجـ وامتصاص المبيد ضعيف عن القناة الهضمية ويبلغ ٢٠ ٪ من الجرعة المتناولة ويفرز الباراكوات بسرعة من الجسم ، إذ يفرز ٩٠ ــ ١٠٠ ٪ من الجرعة عن طريق البول خلال ٤٨ ساعة . كذلك يمكن امتصاص المبيد عن طريق الجلد ويسبب عدة تغيرات بالجلد من احمرار والتهابات وتكون فقاعات .

وعلاج حالات التسمم بالباراكوات يجب ان يكون بسرعة لمنع تكوين الاعراض التنفسية التى تؤدى الى تليف الرئة ونفوق الحيوان بسبب هبوط الدورة التنفسية وعلى ذلك فان خطوات العلاج تكون :

- ازالة الباراكوات من القناة الهضمية وذلك باستخدام غسيل المعدة وكذلك استخدام المسهلات
- منع المزيد من الامتصاص من القناة الهضمية وذلك باعطاء تراب فولر Fuller's earth ٣٠٪
- منع الباراكوات او ازالة الباراكوات الممتص وذلك عن طريق اعطاء المحاليل المدرة للبول وكذلك اعطاء محاليل بالدم (كمحلول ملح

فسيولوجى + جلوكوز)

مجموعة Dinitrophenols

ومن امثلة هذه المجموعة

2,4, dinitro phenol

4,6- dintro-O-cresol

ويمتص المركب او مشابهاته فى المجموعة من جميع طرق الامتصاص الجسم

وطريقة فعل المبيد :

هى الاحلال محل انزيمات التأكسد الفسفورية فى الانسجة

Blocking, oxidation, phosphorylation in tissues

مما يؤدى الى سرعة وازدياد التمثيل الغذائى • ينتج عنه زيادة احتياج الاكسوجين وكذلك سرعة التنفس وضربات القلب وبالتالى زيادة درجة حرارة الجسم واحتياج التمثيل الغذائى للاوكسجين يزيد عن معدل تزويده بالدم مما يؤدى الى نمو واحداث صعوبة التنفس والحموضة •

وتعتبر الدهون المخزونة بالجسم هى الوقود المحترق او المستخدم او المطلوب لزيادة سرعة التمثيل الغذائى •

ومركب الداى نيتروفينول Dinitrophenol يكتسب عدة صفات من الفينول حيث ان له اثر مهيج واكال على الجلد والاغشية المخاطية • وكذلك يمكن ان يؤدى فعله على المخيخ ومراكز المخ السفلى مما يؤدى الى حدوث تهيج يعقبه هبوط • كذلك ذكر ان المركب يمكن ان يحدث تنكرز بالانيبيات الكلوية وعدم قدرة الكلى على تادية وظائفها • كذلك لوحظ التهاب بالكبد اثناء التسمم المزمن بالمركب •

الاعراض :

والاعراض والعلامات الناتجة من التسمم بمركب الداى نيتروفينول مرتبطة بزيادة معدل التمثيل الغذائى ونقص الاوكسجين •

وفى الجرعات المتوسطة يلاحظ زيادة سرعة التنفس وكذلك ضربات القلب وكذلك زيادة درجة حرارة الجسم • زيادة العرق والاحساس بالعطش فقدان الوزن ـ الضعف والهبوط والتعب •

الصفة التشريحية :

يمكن ملاحظة تغير يلون الاغشية المخاطية ،
زرقة سياتونية بالاغشية المخاطية المبطنة للبريتون ورماد ى ـ ظهور علامات وتغيرات ارتداديه وضمور بالكلى خصوصا بالانابيب الكلوية • وكذلك يمكن حدوث تنكرز بخلايا الكبد •

العلاج :

- بعد ازالة المركب من الجلد او من القناة الهضمية
- لابد من اعطاء كمادات ثلج لمضادة اثر الارتفاع فى درجة الحرارة
- كذلك اعطاء الاوكسجين لتعويض النقص المستمر فى الاكسجين
- اعطاء سوائل ومحاليل ملح فسيولوجى وجلوكوز ضرورية لتعويض نقص السوائل والاملاح نتيجة العرق الغزير •
- فى حالات الحر الشديد تكون سرعة وخطورة الاعراض شديدة بعكس الجو البارد فان يقلل من خطورة الحالة •

البـــاب السابـــــع

سموم متنوعـــــــة

(١) النتـــــرات والنتريـــــــــت

NITRATES AND NITRITS

معروف ان النترات موجودة طبيعيا فى التربة وتتميز بعض الدول مثل جمهورية مصر العربية ،بوليفيا ،بيرو والهند بزيادة تركيز املاح النترات فى تربتها وخاصـــة نترات الصوديوم Sod.Nitrat بجانب انها تعتبر مادة مصاحبة لغذاء الحيوان والانسان سواءا باضافتها لتصنيع وحفظ انواع اللحوم والسجـــــق او كنتيجة للتكنولوجيا باستعمالها فى تصنيع واعداد السماد الصناعى وبعض انــــواع المبيدات العشبية وكذلك توجد النترات فى المياه الطبيعية خاصة التى مصدرهـــا الابار وكل مصدر مائى غير نقى او نظيف وكذلك بعض النباتات لها خاصية تجميـــــع النترات من التربة مثل بعض انواع الشعيـــــر •

بعض السموم تتحلل وتختمر قبل الامتصاص فى المعدة وبعضها تذهب او تقـل سمية وبعضها تزيد مثل النترات فهى اخطر على الحيوانات المجترة عنها فى ذ ا ت المعدة الواحدة •• والنترات فى حد ذاتها غير سامة ولكن تنشأ سميتها من تحويلهـــا فى الغذاء او القناة الهضمية الى نتريت ونتروز امين المسبب للسرطان •

وتعتبر النيتريت Nitrite من المواد المؤكسدة التى باتحادها وتفاعلهـــا مع مادة الهيموجلوبين Hb تكون Met-Hb الميتاهيموجلوبين

وتتوقف سمية النترات على عدة عوامل :

١ ـ نوع وكمية البكتريا الموجودة فى الكرش او المعدة

$$NO_3 \xrightarrow[\text{In Rumen}]{\text{Flavobacterium}} NO_2 \text{ ---- } NH_2OH \text{ (Hydroxylamin) ---------- } NH_3 \text{ (Ammonia)}$$

٢ ـ العليقة الموجودة بالكرش Rumen

كلما زادت كمية الكربوهيدرات الموجودة بالكرش كلما زادت خطورة التسمم

٣ ـ سرعة التفاعل

الغذاء ← Nitrat ← (التفاعل فى الكرش) Nitrit ← (تمتص) الدم

Nitrit ← (تأثير البكتريا فى المعدة والكرش) Ammonia

فى الحيوانات ذات الدم الحار فى حالة التسمم بالنتريت تصل الى الدم بجانب Ferri-Hb لتتحد معه مكونه Nitroso-Hb المسبب للسرطان

الجرعة السامة :

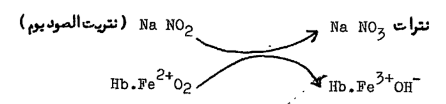
نترات الصوديوم للماشية ٦٥,ـ ٧٥, جم /كج من جسم الحيوان والعجول الصغيرة ٣٢٠ مجم / كج لو اخذت خلال ٤ ساعات.

نتريت الصوديوم للماشية ١٥,٠ـ ١٧, جم /كج ، ١جم/كج من نترات البوتاسيوم تكون قاتلة للماشية والاغنام ٧٠ـ ٧٥ مجم / كج للخنازير من نتريت الصوديوم .

التاثير السام : Remote toxic action

١ ـ تفاعل النتريت تفاعل ازدواجى حيث انه تحدث اكسدة مزدوجة من النيتريت والهيموجلوبين

$Na\ NO_2$ and $Hb\text{-}O_2$



حيث يتحد الاوكسوجين مع النتريت مكونا نترات وفى نفس الوقت ترتفع قدرة الحديد والمعروف ان قدرة الهيموجلوبين للاتحاد والاحتفاظ والانفصال عن الاكسوجين بسهولة ويسر تعتمد على الحديد المركزى الموجود بكريات الدم الحمراء Fe^{2+} وعندما تتغير طبيعة هذا الحديد تتغير قدرته على التأثير على الهيموجلوبين سواء بارتباطــــه بالاكسوجين فى نسيج الرئة او لانفصاله عنه فى انسجة الجسم • وهذا يحدث من تاثير مواد موء كسدة اخرى بجانب النتريت مثل الكلورات ، انيلين ، السلفا (الميثليـــن الازرق) والثيونين $Hb.Fe^{2+}.O_2$ ----$Hb.Fe^{3+}.OH^-$

وتسمى عملية اتحاد الهيموجلوبين مع ثلاثة اجزاء من الحديد بدلا من جزئيـــن Ferrihemoglobin formation او Methaemogloinemia(Met-Hb)

ميتا هيموجلوبين او هيموجلوبين حديدى • الذى لونه بنى شيكولاتى فى الخلايـــا لا نجد الا كمية قليلة من ميتا هيموجلوبين ويرجع ذلك الى اختزال مستمر له بمساعدة مجموعة انزيمات تسمى اولا Diaphorase enzyme

والثانى Met-Hb reductase ويختزل الى $Hb.Fe^{2+}$ ثانيا وهى تختلف من حيوان لآخر فاقوى اختزال يتم فى القطط ثم يقل عنه فى الكـلاب ثم الفيران واقلها الارانب • عندما يتحول من ٢٠ ــ ٤٠ ٪ من الهيموجلوبين الـــى هيموجلوبين حديدى Ferri-Hb تظهر اعراض التسمم وهى اساسا نقص O_2 (الاكسوجين) وتحدث الوفاة عند وجود من ٦٠ ــ ٨٠ ٪ منه

والاطفال والحيوانات الصغيرة يكون تاثير التسمم بالنترات عليها اكثر خطورة لعاملين :

أ ــ ان هيموجلوبين المولودون حديثا الى سن سنة يكون اكثر سهولة بالاتحـــاد بالاوكسوجين •

ب — ان جهاز الانزيمات بهم لايكون قد تم نموه واكتمل not well developed
خاصة انزيمات الاختزال)
وكذلك فى بعض الامراض الوراثية نجد ان انزيم Diaphorase
او Met.Hb reductase غير صالح اوقادر على اختزال الهيموجلوبين
الحديدى وارجاع الحديد الى اصله وتكون النتيجة حساسيـــة شديـــدة
Pathological sensitivness

٢ — النترات يتحد مع الاستر الحامض الداخل فى تكوين وتركيب بعض الانزيمـات
بالجسم مايجعلها توثر على بعض الانزيمات الهامة بالجسم مثـــــل
Glutathion-S-alcyl transferase المسئول عن التخلص من بعـــض
السموم بالجسم فتوثر على عملية بمنع تكوينه او تقليل نسبته •

٣ — التاثير الاقوى او الاساسى للنتريت والنترات العضوية انها تعمل على ارتخاء
لعضلات الملساء (الا ارادية ومن هنا ينبع كل تاثيرها على الكائـــن
الحى مع اختلاف تاثيرها من حيث القوة او الضعف على كل مجموعة مـــن
مجموعات هذه العضلات فى اجهزة واعضاء الجسم • وهذا التاثير يتضـــاد
(تاثيرا عكسيا) بعده مواد مثل :

Acetylcholin , Angiotensin , Noradrenali , Agonisten
والهيستامين •

٤ — تاثيرها على الخلايا • فهى تنشط انزيم الجوانيل سيكلاز guanylat-cyclase
فى ستيوبلازم الخلية مكونا S-Nitrosothiol توثر النتريت علـــى
استفادة الجسم من التغذية • ومن هنا يصبح السيرم متعادل ضعيـــف
ويتكون NO الذى يتحد مع SH (مجموعة الكبريـــت
الثيول) مكونا مركبا غير ثابت S-Nitrosothiol
الذى يوثر على تنفس الخلايا لارتباطه SH- group (Thiol group)

مما يؤدى الى ارتفاع تركيز G M P داخل الخلية وبالتالى يؤدى الى نشـــاط Guanyl الذائب بالخلية •

٥ ـ S-Nitrosothide ينشط محدثا انبساط وارتخاء العضلات الاوعية التاجية Coronary vessels ولذا يستعمل فى علاج الازمـــات القلبية الناتجة عن ضيق الشريان التاجى او زيادة الضغط الدمـــوى مثل anginal اوقصور الشريان التاجى ••• وقد تستعمل اميـــل قنوات بواسطة الاستنشاق وتاثيره قوى سريع وان كان يسبب دائما صـــداع وهو pounding headache ولذا يستعمل بدلا مـــن نيتروجلسرين لانه اكثر أمانا ، مع انه يسبب الشعور بالغثيان والقىء •

الاعراض والعلامات :

من طريقة تاثير النترات والنتريت على الكائن الحى وجد انه فى حالة التســـمم الحاد ظهرت اعراض ترجع الى تكوين Met-Hb وتوسع وارتخـــاء عضلات (او جدار) الاوعية الدموية ، اما فى حالة التسمم المزمن فنجد انه يؤدى الى اجهاض فى الحيوانات الحاملة خاصة فى الماشية والى موت الجنين داخل الرحم وهنا يرجع الى Anoxic cause

تظهر على الحيوان اعراض الام معدية معوية ، واسهال ناتج من تاثير ايون النترات المهيج للغشاء والمخاطى للقناة الهضمية مصحوبا بضعف عضلى عام ، وعدم توازن ثم تظهر التشنجات وسرعة النبض وصعوبة التنفس وفى حالات التســـمم الشديدة تظهر الزرقة التى تكون كل الاغشية المخاطية ومناطق خالية مـــن حبيبات اللون على جسد الحيوان مؤديا الى الغيبوبة ثم الوفاة

فى بعض الحالات يكون التعرض للسم اقل ، فلا يظهر من الاعراض الاقلـــق الحيوان • كما قد تنفق الخنازير بدون ظهور اعراض خارجية •

التشخيص :

بجانب الاعراض يستعان بلون الدم الغامق ولا بد من تحليل محتويات المعدة والامعاء للكشف عن النترات والنيتريت • محاولة تعين الميتا هيموجلوبين غير عملية فى التحليل او التشخيص الروتينى ، اذ انه فى حالة التسمم الحاد قد يصل نسبة الميتا هيموجلوبين الى ٨٠ ــ ٩٠ ٪ وفى حالات التسمم المزمن قد لاتزيد نسبته عن ١٠ ٪ • ومع ذلك لا بد من ارسال عينة الدم الى المعمل ، ب ٢٠ جــــزء من محلول فوسفات متعادل تقريبا Phosphate Buffer ذو pH ٦ و٦ • لتثبيت مكون ميتا هيموجلوبين • وكذلك لا بد من تعيين نسبة اومقـــدار النيترات والنيتريت فى الدم • والنيترات قد توجد كذلك فى البول ، واللبـــن ،

العلاج :

يهدف العلاج الى تحويل الميتا هيموجلوبين الى اكسى هيموجلوبين وذلك ــ باعطاء مواد مختزلة لجزئى الحديديك :

١ ــ العلاج العام :

أ ــ اعطاء اكسوجين

ب ــ ابعاد السم وتفريغ محتويات المعدة او الكرش

٢ ــ العلاج الخاص : باعطاء الترياق المضاد :

أ ــ حقن محلول ١ ٪ الميثيلين الازرق فى الوريد Methylene blue 1 mg./Kg.B.Wt. ببطء بحيث يستغرق الحقن ١٥ دقيقة •(هذا العـــــلاج يعطى لوكانت نسبة الميتاهيموجلوبين اكثرمن ٤٠٪ ، او يكـــون المريض قد ظهرت عليه الاعراض بصورة واضحة ، وفى الماشيـــة والاغنام تكون الجرعة ٩ مجم /ك ج من الوزن فى محلول ٤٪ كمـــا سبق او حقن ثيونين Thionin 0.4 فى الوريد ١٠ سم وهو تاثيره قوى من تاثير الميثلين الازرق •

ب - حقن حمض الاسكوربيك (فيتامين C) Ascorbic acid
١ جرام فى الوريد اذا لم يساعد استعمال الميثلين الازرق.

جـ - اذا كانت نسبة الميتاهيموجلوبين اقل من ٣٠٪ فينصح بعدم
اعطاء اى علاج وفى الانسان ينصح اذا كانت النسبة اكثر من ٨٠٪
ينقل الدم بسرعة وكذلك فى الكلاب والقطط .

ملحوظة : تحضير محلول الميثيلين الازرق يكون فى ديكستروز Dextrose
او ٠,٩٪ كلوريد الصوديوم Normal Physiological Saline
(محلول فسيولوجى)

الاخـراج :

النترات والنيتريت تختفى سريعا من تيار الدم (الدورة الدمويــة)
ويحدث لها التغير الغذائى بعده طرق وتتحول الى امونيا وجلسريـــن
Ammonia and Glycerol

الصفة التشريحية :

يسود ها مظهر الدم القاتم الغامق الفاقد للونه الاحمر ، بالرغم مــن
أن بعض العلماء يجزمون بان ذلك يحدث فى ٦٤٪ فقط من حالات الوفــاة
نتيجة التسمم بالنترات او النيتريت او املاحها مثل اميل نيتريت .
بجانب ارتخاء جدر الاوعية الدموية وخاصة المتصلة بالقلب واتســاع
الشريان التاجى

٢ - المواد المستعملة فى التخديــر
ANAETHETICS

أ - الكلوروفورم Chloroform .

اذا حدث التسمم منه اثناء التخدير عن طريق الاستنشاق فانه يؤدى الى

١ — توقف القلب ويكون مسبوقا بضعف النبض وهبوط الضغط الدموى•

٢ — هبوط التنفس واتساع حدقة العين وزرقة اللون ثم توقف التنفس •

٣ — التسمم المتأخر ويحدث بعد بضعة ايام من التخدير كحروض شحمى حاد فى الكبد مؤديا الى اليرقان • ويتبع ذلك هبوط وتوقف القلب ويكون مسبوقا بالرغبة فى القئ او القئ فى الحيوانات ذات القابلية للقيئ ونقد للوعى مع هبوط القلب والتنفس •

ب — الاثيــر ETHER

اقل سمية من الكلوروفورم وابخرته تؤدى الى تهيج الجهاز التنفسى ويعقبها مضاعفات رئوية مثل التهاب الشعب الرئوية وزيادة الافرازات المخاطية•

وترجع الوفاة فى حالة التخدير بالاثير الى اثره على مراكز التنفس محدثا اسفكسيا •

جـ — التخدير عن طريق الحبل الشوكــى

SPINAL ANAETHESIA

من امثلة المواد المستخدمة فى هذه الطريقة من التخديـــر :

Procaine, Lignocaine, Nepercaine, Xylocaine

يحدث النفوق من الجرعة السامة نتيجة للهبوط المفاجئ من الضغط الدموى الذى يتبع شلل الاعصاب المحركة للاوعية الدموية الناشئ عن صدمة للحبل الشوكــى Spinal Shock

د — التخدير الموضعى Local anathesia

تؤدى الى حجز الاحساس العصبى Nerve blocking

والارتشاح الموضعى local infilteration ومن امثلتها :

Procain Hcl. , Pantocaine , carbocaine

وأهم اعراض التسمم بها هبوط الضغط الدموى والتشنجات العصبيــــة وكذلك تستخدم هذه المخدرات الموضعية بخلطها بادرينالين (لتقليل اثرها على جدار الاوعية الدموية) لتضيق الاوعية الدموية وتقليل النزف وتقليل امتصاصها ايضا وبذا يطول اثرها المخدر.

٣ ــ مثبطات الجهاز العصبى المركـــــزى

CNS DEPRESSANTS

هى مواد كيميائية مخلقة كلها تؤثر على الجهاز العصبى المركـــــزى ، يختلف تاثيرها من حيث سرعة احداث اثرها وقوته وكذلك سميتها . فمنها :

أ ــ المنومات Hypnotics مثل الباربيتورات barriturates
كلورال هيدرات chloral hydrate

ب ــ مخفضات وملطفات الالم والحرارة analgesic antipyretics
مثل السلسيلات phenacetin & salicylates

جـ ــ المهدئات Tranquillisers مثل chlorpromazine
وفينوثيازين phenothiazenes و reserpine

وتاثيرها يكون على مركز الانتباه فى المخ وتتوقف كلها على كميتها وليس على نوعها وتاثيرها يبدأ : تهدئة ⇄ نوم ⇄ تخدير ⇄ الغيبوبة ⟵ الموت

الباربيتيورات

BARBITURATES

توجد مشتقات كثيرة منها مثل : Amytal,Amobarbital , pentobarbital , phenobarbital , secdorbital

ومن اشهرها كذلك Nembutal , Luminal كما توجد كذلك منها مجموعات اخرى مختلفة فى الاسواق • وهى تستعمل للتهدئة ومنومات لمنع Seizures ولمساعدة عمل التخدير anesthesia

والباربيتيورات هى مشتقات حامض الباربيتورك barbituric acid الذى يتكون من تكثيف حامض malonic واليوريا •

وهى تختلف فى سرعة وقوة احداث اثرها المهدئ او المنوم وكذلك فى سميتها •

مسارها فى الجسم :

تمتص من المعدة والامعاء الدقيقة وكذلك من المستقيم rectum وتخرج عن طريق الكلى او/ وتخلق ـ اى تتحول الى مواد اخرى فى الكبد metabolic degradation in liver ونتيجة لزوبانها فى الدهن فهى تخترق جدار الخلية وتنفذ الى الانسجة المختلفة وكذلك يعتمد توزيعها فى الانسجة المختلفة للجسم على قدرتها للاتحاد بالبروتين

التأثير السام :

أ ـ انها تزيد من معدلات انزيمات الكبد فى حالات استعمالاتها المتعددة (المزمنة) ويتميز خروج هذه الانزيمات بسرعة وكمية اكبر more rapid clearance

ب ـ توثر وتهاجم مركز النوم فى المخ sleeping center مباشرة وتثبيطه فى الجرعات الاقل من المخدرة •وتهاجم مركز الانتباه formatio-reticularis فى الجرعات الاكثر•

جـ ـ فى الجرعات المخدرة تهاجم الباربيتيورات المحور axis مسببة ليس فقط قطع النبضات المرسلة الى مركز المخ ومنع وصولها الى مركز المخ بل توثر كذلك على الجهاز العصبى المركزى نفسه وتشله •

د ـ تقلل افراز انزيم (γ-Aminobutter acid) GABA فى النيـــــرون Neuron (خلايا المخ) مما يزيد ويطيل تاثيرها اى يطيل فترة النوم

هـ ـ تؤثر على الليفة العصبيةمن خلال تاثيرها على جدار الليفة العصبيـــة والتسبب فى زيادة قوة نفاذ جدارها مايفقد الليفة ايونات الصوديوم •

و ـ تقلل حساسية الخلية للموثرات اى تقلل او تمنع استجابة المستقبـــلات على جدار الخليـــة receptors وتقلل استقبالاتها الفسيولوجيـة وخاصة فى مركز الانتباه اوالاستيقاظ بالمخ •

الجرعة المميتة Lethal Dose	الافراز عن طريـــق الكليـــة Renal execr-etion	فترة وجودها فى الجسم Half life	استمرار تاثيرها Durati-of action	الـدواء Drug	المجمـــوعة Group
جرام ٦ ـ ٨	% ٦٥ـ ٩٠	٣,٤يوم	ساعة ٨ـ١٢	باربيتال	ا ـ ذات التاثيـــر الطويل المدى Long acting
٥ـ١٠	اقل منا	١,٨يوم	٢ ـ ٨	نينوباربيتال	ب ـ ذات التاثيـــر المتوسط المدى Intermediate action
٥ـ٢٠	اقل من	١,٢	١ ـ ٤	سيكوباربيتال secobar-bital	جـ ذات تاثير قصير المـــدى short acting
٥ـ١٠	صفر	٨ ساعة	دقيقة ٥ـ٣٠	ثيوبينتال thiope-ntal	د ـ تاثير قصير جدا ultra short acting

ـ الباربيتورات لها درجة حموضة عالية تماثل حامض الخليك ولكن مشتقاتها تقل فى الحموضة عنها :

الاعـــراض

١ ـ فى الحيوانات الكبيرة قد تظهر اعراض جانبية فى الجرعة العلاجية مثل الام معدية معوية ، مع تفاعلات جلدية على هيئة اوديما واكزيما •

٢ ـ الصدمة العصبية ليست من الاعراض المميزة لتناول المنومات• •وقد توجد كذلك تهيج لا ى مؤثر ، وربما وجدت اوديما بالجهاز التنفسى pulmonary edema ويكون فى البداية التنفس سريعا او بطيئا ولكن المميز لة انه سطحى ومع ظهور اعراض الصدمة hypovolemic shock syndrome مع عدم استقرار حدقة العين انخفاض درجة حرارة الجسم •

٣ ـ الميل للقئ ، هبوط الجهاز العصبى المركزى CNS مصحوبا بخمول Lethargy شلل مراكز النخاع المستطيل فيتوقف التنفس وحركة القلب وتسقط الدورة الدموية ثم تصحب بفقد الوعى والدخول بالكوما •

دورة التسمم : toxicity course

ملحوظة : قبل البدء فى العلاج لابد لنا ان نعلم تطور مراحل التسمم بالباتيورات لاستفادة فى استخدام العلاج المؤثر فى كل مرحلة •

يبدأ التاثير على CNS اولا ثم على الجهاز التنفسى ثم على الدورة الدموية Cardio-vascular depression الذى لا يمكن علاجه منتهيا بالكوما الاوديما الرئوية و etelectasis واعراض الصدمة hypovolemic shock محتوية الفشل الكلوى renal failure

العلاج :

١ ـ محاولة الاحتفاظ بالمصاب فى حالة حركة مستمرة فيمكن انقاذه فى خلال اربع ساعات من التسمم .

٢ ـ افراغ محتويات المعدة لمنع مزيد من امتصاص بقايا المنومات .. وهذه الخطوة موثرة فى العلاج حتى بعد مرور عدة ساعات على تناولها ثم عمل غسيل معوى بواسطة اللى المعدى.

٣ ـ اجراء التنفس الصناعى بالاكسوجين ، مع محاولة وضع المصاب فى تيار هواء متجدد .

٤ ـ علاج الصدمة عن طريق :

أ ـ اعطاء محلول عبارة عن ٥% Albumin فى محلول فسيولوجى

ب ـ اذا لم تحدث استجابة للمحاليل يعطى اسوبريل Asuprel

جـ ـ اعطاء ديجيتالس

٥ ـ اعطاء مدرات للبول : مدرات البول تفيد خاصة فى علاج المنومات طويلة المفعول long acting parbiturates مثل phenobarbital التى تفرز فى البول .. مثل استخدام محلول furose mide بمفرده او مخلوطا به محلول صوديوم بيكربونات $Na HCO_3$ لمحاولة قلوية البول او اضافة المحلول الثلاثى المتعادل THAM (Tris buffer) لمحاولة الاسراع بالتخلص من بقايا الباربيتيورات عن طريق اخراجها بواسطة البول وبهذه الطريقة يقل مفعولها المنوم الى حوالى الثلثين .

٦ ـ فى الباربيتوراتذات الاثرطويل المدى لابد من حقن مضادات حيوية لمحاولة التغلب على التهابات الرئوية والعدوى الاخرى pneumonia

٧ ـ Haemo-dialysis ينصح بها في حالة الكوماش من الدرجة الثالثة والرابعة •

٨ ـ علاج انخفاض درجة الحرارة •

التشخيص المعملى :

أ ـ عدد كرات الدم البيضاء يكون من ١٥,٠٠٠ الى ٣٠,٠٠٠ مع وجود انحراف الى الشمال •

ب ـ ارتفاع انزيمى SGOT & LDH

جـ ـ E C G يكون تغيير صورة رسم القلب غير مميز للتسمم بالمنومات

٢ ـ تحليل البول :

أ ـ يستعان بتحليل البول بواسطة جهاز U.V. spectrophotometer نستطيع التفرقة بين انواع المنومات ذات التاثير قصير المدى او ذات التأثير الطويل المدى وتقدير قيمة المنومات المتعاطاة • وكذلك نستطيع التفرقة بين المنومات وبعض انواع السموم الاخرى مثل السلفا و Diabenese

ب ـ عند تحليل البول بواسطة جهاز Gas Chromatography يكون متخصصا اكثر وحساسا جدا •

الباب الثامن

السموم ذات الأصل الحيواني
ANIMAL POISONS

تشمل المملكة الحيوانية على العديد من الافراد والانواع التي لها خاصية اصابة الكائنات الاخرى بالتسمم عند الدفاع عن نفسها او كوسيلة للحصول على الكائنات التي تتغذى عليها . ففي رتبة الاسماك العديد من الاسماك التي تنفث سمها في فريستها عن طريق اشواك خاصة بزعانفها اوانياب تنتهي بغدد سامة كما تحتوي بعض القواقع على مواد سامة تودي بحياة من يحاول التهامها وبعض الهلاميات البحرية تفرز مادة كاوية حولها تمنع اقتراب اى كائن حي منها مثل قناديل البحر . وفي رتبة الحشرات مايحتوي جسمها على مادة سامة للحيوانات التي تبتلعها مثل الذبابة الخضراء او يكون لها ذبان تنفث من خلاله مادتها السامة مثل النحل والزنابير او تحتوي في ذيلها على غدة شديدة السمية تنتهي بابرة تحقن السم بها في فريستها مثل العقارب .

ومن أكثر الكائنات الحية سمية رتبة الزواحف التي تحتوي على العديد من الثعابين والأفاعي السامة .

أولا : الحشرات السامة

سم الذبابة الخضراء CANTHARIDES

الذبابة الخضراء Blister beetle or spanish fly وهي حشرة تعيش في الهند ودول آسيا ويبلغ طولها من $\frac{3}{4}$ الى واحد بوصة وعرضها $\frac{1}{4}$ بوصة ولونها اخضر معدني لامع عند الرأس والارجل وغشاء الجناحين .

عند طحن الحشرة ينتج عنها بودرة لونها بني مخضر وتحتوى على الاجـزاء الخضراء المعدنية اللامعة •

المادة الفعالة بها الكانثريدين : Cantharidine $[C_8H_{12}O(CO_2)O]$

وهي عبارة عن anhydride of cantharidic acid

والمادة الفعالة بطيئة الذوبان فى الماء ولكن تذوب بشكل كامل فى الكحول والاثيـر والكلوروفورم والاسيتون والزيوت والدهون •

استخداماتها :

تستخدم فى تركيب المراهم بتركيز ٢ر٠ % و ٤ر٠ % كحراقة على الجلـــد ولعلاج بعض الامراض الجلدية مثل الثعلبة وسقوط الشعر alopaecia.

الجرعة السامـــة :

١٥ جم فى الخيول والماشية
٤ جم فى الاغنام
٢ جم فى الكلاب

اعراض التسمم :

اذا استخدم موضعيا على الجلـــد :

لاتظهر الاعراض قبل مضى ٢ ـ٣ ساعات ثم تظهر الاعراض على شكـــل احمرار ـ حرقان ـ فقاعات صغيرة سرعان ما تتحد مع بعضها لتكون فقاعة كبيرة تمتص محتوياتها محدثة التسمم الداخلى •

اذا اعطيت عن طريق الفم : يحدث حرقان شديد بالفم والزور ويمتد بسرعة الـى

المعدة حتى يعم البطن بالكامل مع صعوبة فى البلع وعطش وسهولة فى اللعاب كنتيجة لالتهاب الغدد اللعابية مع غثيان وقيء مدمم به مخاط ملتصق به الاجزاء الخضراء اللامعة واسهال مدمم .

يحدث التهاب بالكلى مؤديا لحدوث آلام شديدة بمنطقة القطن مع قلة كمية البول وظهور الزلال والدم والاسطوانات .

وكفعل منعكس للالتهاب من القناة الهضمية يحدث الم فى منطقة اللعجان والتهاب وتورم للاعضاء الذكرية التناسلية مع نزول نقط المنى على فترات نتيجة التهاب غدة البروستاتا كما يحدث اجهاض للاناث الحوامل .

وكنتيجة للاسهال الشديد والقيء وسهولة اللعاب يحدث جفاف بالجسم مؤديا الى تنفس سطحى - سرعة النبض - هبوط الدورة الدموية الطرفية - قلق - صداع - دوخة - تقلصات بالعضلات - اغماء - موت .

كما يحدث احتقان بالعينين مع زيادة فى افراز الدموع .

الفحص الاكلينكى : بفحص دم المصاب يلاحظ

- تركيز الكرات الدموية الحمراء Haemoconcentration
- ارتفاع ملحوظ فى عدد الكرات البيضاء marked leucocytosis
- زيادة فى سرعة الترسيب ESR وفى PCV

يحدث الوفاة بعد ٢٤ الى ٣٦ ساعة او عدة ايام تبعا لمقاومة المصاب.

العلاج :

- غسيل معدى بماء فاتر ومواد قلوية .
- مطلنات غير زيتية .
- حقن المسكنات مثل المورفين او Estadol
- تجريع سلفات المنجانيز لطرد السم من الامعاء .

ـ مكمدات ماء دافئ على الكلى •
ـ منع الطعام مع شرب كميات كبيرة من الماء
ـ محلول ملح وجلوكوز فى الوريد • Fluid therapy

الصفة التشريحيـــة

ـ وجود الاجزاء اللامعة الخضراء ملتصقة بسطح المعدة على الغشـــاء المخاطى •
ـ المعدة متآكلة وملتهبة ومتعرجة وبها غرغرينا ونفس الاعراض على الاغشية المخاطية للامعاء •
ـ الطحال متضخم ومحتقن •
ـ الكلى محتقنة وملتهبة وحوض الكلى والحالب والمثانة ملتهبتين وبهمـــم بول مدمم كما يوجد انزفة نقطية على المثانة •
ـ أوديما بالرئة والمسالك الهوائية ممتلئة بزبد رغوى مدمم •
ـ انزفة نقطية على سطح القلب والتامور •

التشخيص المعملـــى : باستخدام التجارب الحيوانية :

يؤخذ جزء من محتويات المعدة وتعامل بالاثير وترشح ثم يبخر الاثير • ويذاب الجزء المتبقى فى زيت زيتون ويشبع به ورقة ترشيـــــــــــح وتوضع على جلد فأر تجارب وتترك ويلاحظ ظهور الالتهاب والفقاعـــات المسلية بعد ساعتين •

سم العقـــــــرب

SCORPION VENOM

العقارب احد افراد رتبة الحشرات المفصلية وهى تشمل حوالى ٦٢٠ نوعا تعيش فى المناطق الصحراوية والجبلية والغير مأهولة بالسكان وخاصة فى الصيف وهى حشرات ليلية تتميز بالجبن ولا تهاجم الا دفاعا عن نفسها او للحصـــول على غذائها يبلغ طول الصغيرة فيها حوالى بوصة بينما الكبيرة منها تصل الى

١٠ بوصات وهى تتكون من جزء صدرى وجزء بطنى وتحمل اربعة ازواج من الارجل بالاضافة الى زوج متحور على شكل كلابتين تستخدمهم فى القبض على فريستها ولها ذيل طويل ينتهى بغدة سامة Telson لها ابرة رفيعة بها قناة لحقن السم فى الفريسة ويوجد فى مصر حوالى اربعة عشر نوعا من العقرب .

يتركب سم العقرب من : Proteolytic Enzyme

وهذا الانزيم له تاثير على انزيم الاميليز كما ان له تاثير على نشاط انزيمات الفوسفاتيز ويؤثر السم ايضا على انتقال النبضات العصبية الى العضلات Neuromuscular transmission ويتشابه اعراض التسمم بسم العقرب مع اعراض التسمم بالاستركنين بتاثيره المباشر على العضلات الملساء والمخططة مؤديا الى زيادة التنبيه وتقلص العضلات وارتعاشات ثم شلل .

وقد وجد ان تاثير السم على الفعل العصبى العضلى neuromuscular يكون من وجهة الـ presynaptic side

اما بالنسبة لتاثير السم المباشر على الجهاز العصبى المركزى وكذا على الكرات الدموية الحمراء وعملية تجلط الدم فهى غير واضحة

اعراض التسمم بسم العقرب :

- الم موضعى شديد مع ورم بسيط واوديما واحمرار وارتفاع درجة حرارة الجلد
- ضعف فى العضلات مع شلل العضو المصاب
- زيادة افراز الدموع مع قلة فى حدة البصر او حدوث عمى موقت .
- زيادة افراز اللعاب مع صعوبة فى البلع .
- قلة الحواس او انعدامها مع شدة الاحساس بالخوف .
- عدم انتظام درجة الحرارة . اما اذا استمر انخفاض الحرارة دل ذلك على سوء الحالة .

- صعوبة فى التنفس مع هبوطه
- زيادة او انخفاض ضغط الدم .
- قىء وعرق غزير (اثر مسكارينى)
- تتحسن الحالة بعد ١٥ ـ ٢٠ ساعة
- يحدث الموت فى الاطفال والكهول اكثر من البالغين الاصحاء وفيه يرتفع ضغط الدم ثم يقف القلب والتنفس.

العلاج :

- يربط اعلى مكان اللدغ ويشرط موضعه مع التدليك .
- يعطى مهدئ خفيف ومسكن للالم .
- يعطى muscle relaxants
- يحقن الاتروبين لمعادلة الاثر المسكارينى للسم
- مساعدات للتنفس مثل التنفس الصناعى وتنشيق اكسجين مع ٢٪ ثانى اكسيد كربون او حقن كافور تحت الجلد او الكورامين
- حقن المصل المضاد لسم العقرب Antivenin بالوريد وهو اساس العلاج .

الحيات
(OPHIDIA) SNAKES)

هى احد رتب الزواحف ويوجد اكثر من ٢٠٠ نوع من الحيات وغالبية هذه الحيات تعيش على الارض وعدد محدود منها يعيش فى المياه سواء العذبة او المالحة.

وتنقسم رتبة الحيات الى عائلتى الافاعى والثعابين ومن امثلة الافاعى الافعى المقرنة والقرعاء والدنئة والغيير ومن امثلة الثعابين الاصلة الافريقية (غير سامة ولكنها تعتمد على عضلاتها القوية فى قتل الفريسة) وثعبان ابوالسيور الغيطى (نصف سام) والكوبرا والكورار والبخاخ وثعبان المـوز

(وجميعهم شديدوا السمية)

وتتميز الحيات بالتالى :

- عديمة الاطراف وتتحرك زاحفة على بطنها .
- لها فكين متصلين معا اتصالا مرنا يساعد على فتح الفم حتى زاوية ١٨٠ درجة
- عديمة الجفون
- ليس لها اذن خارجية او فجوة سمعية
- فتحة الشرج مستعرضة
- لها لسان وقضيب مشقوقين
- يغطى جسمها حراشيف وخاصة المنطقة البطنية وتسمى الدروع البطنية
- الانواع السامة تحورت بعض غددها اللعابين لتصبح غدد افراز السم .

التمييز بين الكوبرا والفيبر :

الكوبـــــرا	الفيـــبر
١ ـ الرأس مستديرة الشكل	الرأس عريضة الشكـــل
٢ ـ لا يوجد لها رقبة مميزة	توجد رقبة مميزة
٣ ـ على الرأس قشور كبيرة كالصفائح	على الرأس قشور صغيرة
٤ ـ حدقة العين مستديرة	حدقة العين هلاليـــة

الثعابين الارضيـة

ELAPODAE

يتراوح طولها بين ٣٥ الى ٢٤٠ سم ولها ذيل طويل والرأس غير محددة لعدم وجود عنق والعين مستديرة وهى من الحيوانات البيوض (تضع بيضـــا) تزحف بشكل متعرج ولها نابين ثابتين بها قناتين يمر خلالهما السم الـــى الفريسة واذا ازيلت الانياب ينمو بدلا منها وهى تنتهى بغدتى السم ولا يمكـن ان يمر السم خلالهما الى الفريسة الا اذا اغلق الفم وكنتيجة لعدم حركة الانياب

فانها لايمكنها اصابة الاجزاء المغلطة كما أن الانياب قصيرة فلا تحدث اصابة سامة من فوق الملابس السميكة •

سم الثعابين :

سائل رائق شفاف واذ تم تبخيره لازالة ٥٠ ـ ٧٠ % من محتواه من الماء فانه يصبح كتلة متبلرة صفراء اللون سريعة الذوبان في الماء •

ويتركب سم الثعبان من :

1- Neurotoxin (Phospholipase A.)

وهو تاثير مباشر على الاعصاب والمراكز العليا للتنفس

2- Curar like toxin

وهو له تاثير على الجهاز العضلي العصبي

3- Haematotoxin (Phospholipase B,C&D)

وهو يؤدى الى تكسير وتحلل الدهون فينتج عنها Lysolecithin الذى يؤثر مباشرة على اغشية الكرات الدموية الحمراء مسببا تكسيرها وتحللها haemolysis ويتوقف تاثير سم الثعبان على الفريسة على :

- وزن وجسم المصاب وسنه وحالته الصحية
- نوع الثعبان وقوة سمه •
- الجرعة المحقونة (اذا كانت عضة واحدة او اكثر)
- مكان الاصابة(اخطرها الراس والانف ثم بعد ذلك الاطراف) ويصاب الحيوانات عادة في الانف والوجه نتيجة وضع انوفهم في الشقوق وخلف الاحجار بحثا عن الطعام وغريزة حب الاستطلاع كما في الكلاب والقطط •
- زيادة نشاط المصاب عامة وحركة العضو المصاب تساعد على سرعة امتصاص السم •
- نوع الحيوان المصاب فالقطط تقاوم سم الثعبان اكثر من الكلاب بينما الخيول اكثر مقاومة من غيرها •

ويستخدم سم الثعبان فى كثير من الاغراض الطبية مثل تحضير المصـــــل المضاد له Antivenine ودراسة النشاط الانزيمى وتجلط وسيولة الـــــدم ودراسة نشاط الاعصاب والنشاط المناعى

وفى علاج بعض حالات الروماتيد Rhumatoid

اعراض التسمم بسم الثعابين :

تظهر الاعراض العامة بعد ٢٠ دقيقة من الاصابة على النحو التالى :

- خمول Depression
- الم موضع العضة الذى سرعان ما يلتهب ويتورم .
- عدم القدرة على البلع فيظهر سيولة اللعاب والغثيان والقئ.
- اعراض شلل خاصة منطقة اللسان والحنجرة
- وقوع الحيوان المصاب وعدم القدرة على الحركة . مع برودة الجلد .
- تنميل فى الاطراف Numbness والام بالجسم
- شلل المراكز الحيوية بالجسم و loss of sensation
- ضيق حدقة العين
- لا يظهر التاثير النزفى للسم لسرعة ظهور تاثير النيوروتوكسين
- الموت خلال دقائق اوساعات (١٠ دقائق - الى ٦ ساعات) نتيجـــة شلل مركز وعضلات التنفس (اسفكسيا)

الافاعـــى Viperidae

يتراوح طول الافعى بين ١٠ و ٧٥ سنتيمتر وملمسها جلدى ورأسها محدد بعنق واضح ويميل شكل الرأس الى المثلث او المعين وعينيها هلالية الشكـــل اوبيضاوية وليس لها جفون وتزحف فى حركة تشبه الشولة (٥) ولها زوج مـــن الانياب العلوية الطويلة Fangs القوية ذات قناة هى متحركة الى الخلف والـــى اعلى ولذا لا يلزم ان تغلق فمها لحقن السم كما يمكنها الاصابة فوق الملابـــس

وتستطيع عض الاجزاء المخلطة من الجسم والافعى تستطيع القفز الى مسافة تساوى طولها وهى حيوانات ولودة (تلد صغـــار) .

سم الأفعـــى :

يتركب سم الافاعى من بروتينات وانزيمات وعديد البيبتيدات Polypeptides

والسم له اربعة اثار على جسم المصاب

١ ـ تاثير عصبى Neurotoxic

٢ ـ تاثير منكرز للانسجة Necrotoxic

٣ ـ تاثير على الدم Haematotoxic

٤ ـ تاثير على عضلة القلب Cardiotoxic

والانزيمات الموجودة بسم الافعى عديدة وتاثيرها عديد على انسجـــة وانزيمات جسم المصاب بلدغة الافعى وهى :

ENZYME SYSTEM OF VIPER VENOM:

1-Proteinases --> protyolytic action(digest protein)
2-Transaminases
3-L-amino acids oxidases
4-Cholinesterases
5-Phospholypases
6-A,B,C Ribonucleases
7-Phosphomonoestrases
8-ATP-ases
9-Hyalurodinases

طريقة تاثير السم .

protinases ---> digest tissue proteins --> Tissue distruction and affects the blood

by breakdown fibrinogen
catalizing the formation of thrombin from
prothrombin .

مؤديا الى سيولة الدم وعدم تجلطه

Hyalurodinase --> Hydrolize gell between the cells space and fibers

Cholinestrase --> Neuromuscular block
--> curare like effect (muscle relaxant)

مؤديا الى الاعراض العضلية العصبية

Phospholipase A --> Neurotoxic effect on CNS activity

Phospholipase B,C,&D --> act as catalase in hydrolysis of lipids --> Lysolecithine which has direct effect on the R.B.CS. membrane

وهذا يؤدى الى تغير شكل الخلايا الحمراء وتكسيرها مما يسبب ذوبان الدم النزفى Haemolysis

اعراض التسمم بسم الافاعى :

اعراض موضعيـــــة :

ورم سريع شديد الحساسية والايلام مع اللمس مع بهاتة موضع اللدغ ويحـــاط باوديما واحمرار شديد سرعان مايشمل العضو المصاب كله مع الام شديدة وصعوبـــة فى حركته .

فاذا كان اللدغ فى الرأس فيحدث اختناق وصعوبة فى التنفس مع سيانوزيـــة الوجه مما يسبب اثارة الحيوان الملدوغ نتيجة الاوديما الشديدة بالرأس والرقبة .

اعراض عامـــــة :

- اثارة شديدة للحيوان مع احساسه بالاختناق وغثيان وقيء واسهال .
- عرق غزير مع صدمة عصبية اولية او ثانوية

اعراض دوريـــــة :

ضعف وسرعة النبض

هبوط الضغط وهذه الاعراض نتيجة لنقص كمية الدم التى تسرى فى الاوعية الدموية لتركيز الدم فى الاحشاء الباطنية

pooling of abdominal organs

شلل التنفس : الذى يؤدى الى الموت بالاسفكسيا

واذا زادت فترة حياة المصاب يظهر الاثر النيكروزى فى موضع اللدغ كمـــا يظهر الاثر على الدم فى شكل انيميا نزفية haemolytic anaemia وظهور الهيموجلوبين فى البول كما يحدث جلطات thrombosis وانزفـــة فى الانسجة الطرفية ويظهر نكرزة مؤلمة فى موضع الاصابة تستمر لعدة اسابيع

وفى حالة اصابة الوجه وزيادة الورم الاوديمى يغلق الفم ولا يستطيـــع المصاب تناول الطعام ويظهر من الانف افرازات مدممة .

العلاج من ســـم الحيـــات

تعامل الحالة على انها حالة طوارئ Emergency case واهـــم مرحلة للعلاج هى اول ٣٠ الى ٤٥ دقيقة من اللدغ وفيه يكون الخطوط العريضـــة للعلاج على وجه التالى :

أ — منع امتصاص السم او تاخيره

ب — ازالة اكبر كمية من السم

جـ — معادلة السم او تقليل تاثيره

وخلال فترة العلاج يلاحظ الاجراءات التالية :

ـ ملاحظة التنفس وعمل رسم قلب Electro Cardio Graph (ECG)

ـ ملاحظة موضع اللدغ ومدى امتداد واتساع الانسجة المصابة

ـ دراسة الكتروليتات الدم Blood electrolytes مع فحص هيماتولوجى لمكونات الدم

ويكون العلاج على النحو التالى :

١ ـ امنع حركة العضو المصاب واخفض عن مستوى القلب .

٢ ـ ابحث عن الحية سبب الاصابة واقتلها فى الحال فى نفس مكانها

٣ ـ قد يحدث حساسية allergic reaction مؤدية الى الموت فى دقائق فيحقن الادرينالين او الكورتيزون

Hydrocortisone injection 100 mg.

بجرعة ١٠ ـ ٢٠ مليجرام لكل كيلو جرامن وزن الجسم ويعاد الحقن بعد ٤ ـ ٦ ساعات ولا يعطى مضادات الهستامين لقلة تاثيرها وتفاعلها مع السم .

٤ ـ اربط اعلى الاصابة بـ ٢,٥ الى ١٠ سنتيمتر برباط خفيف لمدة دقيقة الى دقيقتين ويزال الرباط بمجرد حقن المصاب المضاد .

٥ ـ يوضع اكياس الثلج حول العضو المصاب لتقليل الدورة الدموية

٦ ـ تشريط علامات الانياب مع شفط السم (بدون الفم) خلال ساعة من اللدغة لانه بعد مرور ساعة يصبح عديم القيمة .

٧ ـ تدخل جراحى لازالة ورمن الجلد والانسجة التى تحته فى منطقة اللدغ وهذه الجراحة تزيل ٢٠٪ من السم المحقون ثم يعالج جراحيا بعد ذلك

٨ ـ اذا كانت الاصابة بالوجه او الراس يوضع انبوبة تنفس بالانف او يجرى الشق الرغامى Tracheotomy وينشق الاكسجين .

٩ ـ حقن المصل المضاد Antivenin المتخصص او عديد الانواع Polyvalent بواقع ٥ الى ٥٠ ملليلتر حسب حجم المصاب ومكان وشدة الاصابة .

١٠ ـ علاج اعراضى وتدعيمى :

ـ منع الصدمة بحقن الكورتيزون والادرينالين

ـ منع تقلص العضلات بحقن كالسيوم بروجلوكونات

ـ منع الارتعاشات والتوتر باعطاء مهدئات •

ـ علاج الكوما بالمنبهات

ـ نقل دم ومحاليل والكتروليتات لمضادة الانزفة وتكسير الكرات الحمراء•

ـ علاج جراحى للجرح

ـ حقن مصل مضاد التيتانوس

ـ مضادات حيوية واسعة الطيف لمدة طويلة

ويجب ملاحظة ان برمنجنات البوتاسيوم ينحصر عملها كمؤكسد للسم خارج الجسم فقط in vivo وليس لها تاثير داخل الجسم

كما كان يستخدم حقن ١٠ ـ ٢٠ سم٣ : ٥% كلوريد الذهب الذائب فى مرارة الثور لترسيب السم •

البــاب التاســـع

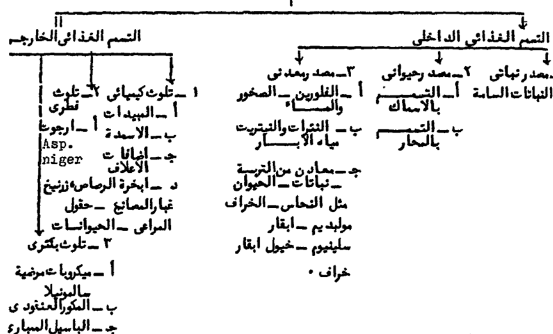
التسمم الغذائى FOOD POISONING

يطلق التسمم الغذائى على الحالات المرضية التى تكون أعراضهـــــــا anorexia , nausea ، قئ vomiting أو اسهال diarrhea
هذه الاعراض تحدث بعد تناول الطعام وتشمل مصابا واحدا او اكثر من انــــراد القطيع وتكون غالبا غير مصحوبة بارتفاع درجة الحرارة ..

وتنقسم مصادر التسمم الغذائى فى الحيوانات الى مصدرين

اولا : التسمم الداخلى .. عند تناول الحيوان مواد غذائية تكون بطبيعتهـــــا سامة التكوين .

ثانيا : التسمم الخارجى . عندما يتناول الحيوان مواد غذائية تكون بطبيعتهـــا جيدة ولكنها تتعرض للتلوث بمواد تؤدى الى التسمم .



أ _ التسمم الغذائى الداخلـــى :

ينشأ عن تناول مواد غذائية سامة بطبيعتها وهذه اما تكون من اصل نباتــى أو حيوانى او معدنى •

١ _ النباتات : النباتات السامة يكون لمعظمها رائحة نفاذه او عصارات مهيجة او اشواك ، لذلك لاتتناولها الحيوانات فى معظم الاوقات الا فى حـالات اضطرارية مثل الجوع او الجفاف او عندما تقدم لها هذه النباتات ضمـــن العلائق داخل حظائرها •

٢ _ الاصل الحيوانى : هذا التسمم لايحدث الا فى الحيوانات آكلة اللحــوم مثل القطط والكلاب ويشمل نوعين :

أ _ التسمم بالاسماك : اسماك سامة دائما Icthyosarcotoxic مثل سمك Ciguatera لانها تشبه الاسماك الشائعة الاستعمال كطعام ••

ب _ هناك بعض انواع من الاسماك سامة خاصة فى اوقات معينة من السنـة مثل فترة الصيف مثلا _ وهذا يرجع الى أن هذه الاسماك تتغــذى على كائنات مائية سامة تدعى plankton وفى البحر الاحمر يوجد عده انواع من هذه الاسماك مثل سمكة البغبغان وسمكة الفقهه Fakha fish التى لها كبس سام وقد اعزى وباء التسمم الذى حدث فى مصر عام ١٩٤٨ فى الانسان لهذا النوع من الاسماك ، وكذلك يوجد نوع اخر مـــن الاسماك يدعى Barbus flanvitus يتسبب عن اكله التسمم وتظهر اعراض تشبه الى حد كبير الكوليرا •

جـ _ التسمم بالمحار shell fish التسمم بالمحار غير شائع بين الحيوان بقدر حدوثه فى الانسان وان كان يندر فى جمهورية مصر العربيـــة حيث لايقبل المصريون عادة على اكل المحار • وتكتسب المحـــارات خاصية سميتها من امتصاصها للمواد السامة من الماء والاحتفاظ بها فـــى

جسمها ويكون سمها الذى لايتكسر بالحرارة
ويؤثر على الاعصاب Neurotoxin اقوى ٥٠ مرة من
سم الكورار Curare الذى يسبب الشلل والموت من شلل الجهاز
التنفسى .

٣ ـ **الاصل المعدنى :**

أ ـ قد يصل الى الانسان والحيوان مباشرة مثل الفلورين الموجود طبيعيا فى الصخور والاتربة والماء ولذا يشكل خطرا على حياة الحيوان . كما ان تربة مصر وكذلك مصادر مياهها من ترع وآبار تعتبر من اكثر بلاد العالم محتوية على كميات كبيرة من النيترات التى تسبب كثيرا من الوفيات فى الانسان والحيوان الذى يشرب هذه المياه وخاصة الاطفال والحيوانات الصغيرة مما يؤثر على نمو الحيوانات وتكوين الميتاهيموجلوبين فى دمائهم أو الانيميا الحديدية

ب ـ كما توجد معادن فى التربة بشكل يمنعها من الوصول الى الحيوان فى بعض الاحيان ، فتمتصها النباتات وتتراكم بها ثم يتغذى الحيوان على هذه النباتات فتسبب له تسمما مرضا على مر الايام مثل المزمن بالنحاس او اليرقان التسممى فى الخراف ، والتسمم بالموليديوم فى الابقار ، والتسمم بالسيلينيم فى الخراف والابقار والخيول فى خارج جمهورية مصر العربية حيث لايوجد فى تربتها سلينيم ... الخ .

ب ـ **التسمم الغذائى الخارجى :**

حيث تكون المواد الغذائية فى حالة طبيعية جيدة صالحة للاطعام ولكنها تعتبر سامة بعد تلوثها او تعرضها للكيماويات او الفطريات او البكتريا .. اما

عن طريق الخطأ او العمـــــد ٠٠

١ ــ **التلوث الكيميائي**: Chemical pollution

أ ــ ينشأ من تلوث المياه والتربة من مخلفات الصناعة او من ابخرة المصانع القريبة من حقول رعى الحيوانات مثل الكادميوم والزرنيخ والرصـــاص والكبريت والحديــــد ٠

ب ــ كما قد يحدث التسمم المزمن بالرصاص فى الكلاب من الاكل المطهـــى فى اوانى نحاسية استعمل فى تبيضها طلاء من القصدير المخلــــوط بالرصاص ٠٠ او من اكل طعام محفوظ فى علب من الصفيح المخلوط بالرصاص٠ كما لا نستطيع ان ننسى نفوق مجموعة كبيرة من الابقـــار فى قطيع يتبع احدى الجمعيات التعاونية باحدى محافظات القنـاة وكان سبب النفوق لعقها لسور دهن حديثا باكسيد الرصاص ٠ الـى جانب تلوث مياه شربها من انابيب المياه المصنوعة من الرصاص ٠

جـ ــ كما ان هناك احتمال حدوث تسمم ببعض المواد الكيميائية التى تضاف الى الاطعمة بكمية اكبر من الحد المسموح به وخاصة فى مزارع الحيوانات الداجنة او استعمال هرمونات بغرض زيادة وزنها ــ مثل استعمـال اقراص منشط لحمل للدواجن ٠

د ــ المبيدات الحشرية على اختلاف انواعها كثيرا ما تضاف بقصد العمـــد او الخطأ الى مواد علائق الحيوانات او تحفظ العلائق فى اجولـــــة سبق استعمالها فى حفظ هذه المبيدات المختلفة مما يؤدى الــــى التسمم بها كذلك بالنسبة لسموم الفئران فهى تؤدى فى بعض الاوقات للتسمم نتيجة اختلاطها بغذاء الحيوان ٠٠ او افتراس القطط والكلاب للفيران المتسممة به وخاصة فى السنوات القريبة الماضية فى الريـــف حيث انتشر مكافحة ومقاومة وباء الفيران الذى استشرى فى البلاد ٠

٢ ـ التلوث الفطـــــرى :

التسمم بالارجوت الذى ينشأ من تناول الماشية والخيول لحبوب الشعير والشوفان والبرسيم المصاب بهذا الفطر • وكذلك الفطر Asperigillus niger الذى ينمو على التبن الرطب ويشكل مصدرا هاما للتسمم فى الخيول •

٣ ـ التلوث البكتيرى : Microbial food poisoning

هذا النوع يحدث من تلوث الطعام او المواد الغذائية بثلاثة انواع خاصة مـــن البكتريا •

(١) ميكروبات مرضية : ناتج عن تلوث الطعام بمجموعة السالمونيــلا Salmonella وان الالبان والاسماك واللحوم وبيض الطيور والاطعمة المحفوظة اكثـــــر الاطعمة تلوثا بهذا النوع من الميكروبات ، ويحدث على هيئة وباء بجــــانب حدوثه فى حالات فردية او قطيع صغير العدد وتظهر الاعراض المرضية بعــد تناول الاطعمة الملوثة بفترة تتراوح من ٨ الى ٤٨ ساعة وتكون عبارة عــــن مغص شديد مصحوبا بالام معدية واسهال شديد قد يكون مصحوبا بدمـــا • او غشاء مخاطى mucous وارتفاع درجة الحرارة تستمر هـــــذه الاعراض من يومين الى خمسة ايام •

(٢) المكور العنقودى staphylococcus تنمو فى اللحوم وتفرز سموم كثـيرة لا تتأثر بالحرارة entrotoxin مما يؤدى الى ظهور اعراض معديـــة معوية لبعد فترة من تناول الاطعمة الملوثة من ساعة الى ست ساعات مـــــع اسهال شديد ويظهر على الحيوان الاعياء الشديد يعقبه hypotension Collapse ونقص الاملاح والمياه من الجسم dehydration ويكون الشفاء سريعا مثل ظهور الاعراض ويتم فى خلال من يوم الى يومين •

(٣) الباسيل المباري: Bacillus botulinus

قد سمى بهذا الاسم لوجود الباسل السببله فى الامعاء الغليظة بالحيوانات كما انه يوجد ايضا بالتربة ونجد حويصلاته spores الغير هوائية على كثير من الخضروات والفواكهه وهذه الحويصلات تتحمل الغليان لمدة طويلة دون ان تموت ولكن الجراثيم نفسها colstridum botulinum والسم الذى تفرزه (وهو عادة ثلاثة انواع من السموم B,A او E) يتلف بالغليان وكثيرا مايحدث هذا التسمم من اكل اللحوم او الاسماك المحفوظة او الاسماك او السجق المدخنة او الخضروات المحفوظة المصنوعة بالمنازل او عند الاهمال فى غلى الاطعمة •

وعمل السم هو حجز Block افراز او خروج الاستيل كولين acetylcholine من نهايات اطراف الاعصاب nerve endings وتكون نسبة الوفاة او النفوق فى المصابين الذين لم يسعفوا حوالى ٧٠٪

اعراض التسمم بها هو ظهور اعراض معدية معوية وضعف العضلات بعد من ١٢ الى ٣٠ ساعة من تناول الطعام الملوث بجانب اعراض عصبية وخاصة شلل اتصال الاعصاب بالعضلات كما هو الحال فى التسمم بالكورار مع بقاء درجة الحرارة طبيعية مع جفاف الفم وتحدث الوفاة نتيجة شلل العضلات التنفسية •

٩ ـ التلوث الاشعاعى :

ينشأ هذا النوع من التسمم نتيجة تناول الانسان او الحيوان لاغذية او نباتات مختلفة تلوثت بمخلفات المواد المشعة • ولا يخفى حادث انفجار المفعل الذى فى الاتحاد السوفيتى منذ اعوام قليلة فى مدينة شرنوبيل مما نتج عنه غبار او اشعة ذرية لم تلوث فقط الاتحاد السوفيتى بل تعدا مفعل الرياح وسقوط الامطار الى معظم القارة الاوربية والساحل الغربى من اسيا ومناطق كثيرة فى افريقيا مما ادى الى تلوث المياه والخضروات والتربة مما ادى الى تلوث المحاصيل الزراعية والمراعى والالبان واللحوم بجرعات اكثر من المسموح بها دوليا وهى ٢٥٠ ميكريل •

تشخيص التسمم الغذائـــــــــى

١ - فى حالة احتمال موت الحيوان من التسمم الغذائى والشك فى انهـــا حالة جنائية فان دور الخبير الشرعى ان يثبت وجود او عدم وجـــود التسمم المعدنى خاصة الزرنيخ والانتيمون والزئبق ، فتعمل الصفـــة التشريحية وتؤخذ عينات من جميع الافرازات ومحتويات الاجهزة المختلفة لاجراء تجارب السموم المعدنية بواسطة اختبارى مارش وراينش حـــتى لايهرب منا البحث عن الزرنيخ الاصفر حيث ان كبريتيد زرنيخ لايكشــف عليه براينش.

كذلك تفحص محتويات القناة الهضمية بحثا عن بقايا النباتات السامـــة اذا كان هناك اشتباه فى تناولها .

٢ - اما الدم فتؤخذ عينة منه ويعمل عليه اختبار فيدال Widal test على الميكروبات المعوية مثل السالمونيلا والبروسيللا والشيجيلا وباسيلات اخرى مما يمكن ان تكون سببا فى التسمم البكترى الغذائى .

٣ - كما تزرع عينات من القىء والبراز والغذاء مباشرة فى الاطباق علـــــــى MacConky's فى درجة ٣٧ْم لمدة ٢٤ ساعة فتتكـــــون مستعمرات باهتة يؤخذ منها عينة وتزرع ثانية لكى نحصل على مستعمرات نقية يمكن اختبارها .

او تزرع فى انابيب بها Pepton water غنية بمادة Brilliant green على درجة حرارة ٣٧ْم لمدة ٢٨ ساعة ثم يزرع منها ثانية فى اطبـــاق على MacConky agar كالسابقة . اوتزرع فى الاطباق على آجار خاص S.S.Agar محضر من خلاصة لحم الجاموس.

كما ان هناك طريقة اخرى تجمع بين الزرع Peptone ثم على الاجار

علاج التسمم الغذائى :

١ — فى حالة التسمم المعدنى تعالج الحالة حسب ماذكر فى هـــذا الموضوع •

٢ — فى حالات التسمم الاخرى تعالج على النحو التالى :

أ — محاولة احداث قئ فى الحيوانات التى لها قابلية للقيئ •

ب — غسيل معدى بماء عادى اولا ثم بماء به بيكربونات الصوديوم

جـ — اعطاء مسهلات مع بقاء جزء منها فى المعدة فى الحالات الغير مصحوبة بالاسهال

د — علاج على اساس الاعراض ففى حالة جفاف الجسم يحمل حقن من محلول الملح والجلوكوز بالوريد وفى حالة الهبوط اعطاء منبهات •

هـ — فى حالة التسمم المبارى ، يحقن الحيوان بمجموعة الامصال المضادة •

و — محاولة تعادل توازن الشق الحامض والقاعدى فتعدد القئ وكثرته يسبب قلوية metabolic alkalosis امــا الاسهال فنقص فى البوتاسيوم من الجسم acidosis

ز — علاج الاسهال باعطاء اتروبين (٠,٣ — ١,٢ ميلى جرام) مع حقن ديميرول Demerol بالعضل — مع عـــدم استعمال العلاج فى حالة وجود دم بالبراز لان منع حركــة الامعاء يسمح للبكتريا باختراق خلايا الميكوزا mucosal

جـ — حقن مضادات حيوية فى حالات التسمم بالسالمونيلا •

البـــاب العاشـــر

علـــم سمـــوم البيئـــة

ECOTOXICOLOGY

فى البداية يجب تعريف كل من :

١ _ علم البيئة   Ecology

هو الفرع من العلوم التى يدرس العلاقة بين الكائنات الحية والظـــروف المحيطة به •

٢ _ التلوث   Pollution

هو وجود مواد غريبة فى الوسط (الماء _ الهواء ••• الخ) او اختلال فــى مكونات الوسط وتكون لهذه المواد او هذا الاختلال المقدرة على احــداث ضرر بالكائنات المحيطة او احساسهم بعدم الراحة •

ويمكن تطبيق هذا الوصف على الاوساط المختلفة كالماء والهواء والتربـــة والبحار والغذاء •••الخ وقد يكون هذا التلوث ناشئ من دخول اجســام غريبة اليه وهذا يسمى تلوث خارجى Exogenous كما قد يكـــون ناشئ من عدم الاتزان بين المواد المكونة للوسط كالاتزان بين الزنـــك والكادميوم او النحاس والموليبدنم او الزئبق والسيلينيوم ويسمى تلوث داخلـــى Xenobiotic

٣ _ علم السمـــوم :   Toxicology

وهو العلم الذى يدرس المواد السامة وهى المواد التى تسبب اضطرابـــات فى وظائف الاعضاء مؤدية الى اضرار اشدها هو موت الكائن الحى •

٤ _ علم السموم البيئية   Ecotoxicology

هو الفرع من علم السموم الذى يدرس التاثير السام الناشئ عن الملوثـــات المصطنعة artificial على الكائنات الحية سواء كانت حيوانية اونباتيـــة

برية او مائية والاوساط الحيوية biosphere

كما يدرس التفاعل بين هذه الملوثات والوسط الطبيعي الذى تعيش فيه الكائنات .

ويعتبر علم سموم البيئة فى بداية مراحله الاولى وجدير بالذكر ان جمهورية مصر العربية اصبحت عضوا فعالا فى المؤسسات الدولية لحماية البيئة وقد انشئت جهازا يرعى شئون البيئة .

المصادر الاساسية لتلوث البيئة

١ ـ اشتعال النيران سواء للطهى او التدفئة او الصناعة فانها تؤدى الى انتاج اكاسيد الكاربون ـ اكاسيد الكبريت ـ مواد غير كاملة الاشتعال والتى تحمل جزئيات من الهيدروكربونات .

٢ ـ الاتربة الصناعية (الغبار الصناعى) الناشئ سواء فى الهواء او الماء ويكون هذا الغبار مختلف فى تركيبه تبعا للصناعة الناشئ عنها .

٣ ـ عوادم الشاحنات الناشئ عن احتراق الزيوت المعدنية وخروج هذه العوادم الى الجو المحيط بالكائن الحى بالاضافة الى ما ينتج من اكاسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات والجزئيات الثقيلة التى لم تحترق وكذا الاضافات التى توضع على مواد الوقود خاصة جزئيات الرصاص .

٤ ـ استخدام المنتجات الصناعية مثل الاسبوستوس والمذيبات وكذا استخدام الاضافات الغذائية مثل مكسبات اللون والطعم والرائحة والمواد الحافظة

٥ ـ استخدام المنتجات الكيمائية فى الزراعة مثل المبيدات والاسمدة خاصة التى تحتوى على النيترات .

٦ ـ زيادة استخدام المذيبات الصناعية والمنظفات الصناعية والمبيدات المنزلية والادوية وادوات التجميل والعبوات الصناعية ...الخ .

وقد اوضحت الدراسات ان ٢٥٠,٠٠٠ مركب كيمائى جديد تبتكر سنويا يطرح منهم للتداول حوالى ٥٠٠ مركب يضافوا الى مليونى مركب المعروفين فعلا . وبالاضافة الى الملوثات التى تبتكر بواسطة الانسان لا ينسى الملوثات الطبيعية مثل السموم الفطرية والتى تسبب الموت مثل الافلاتوكسين و البيوتوكسين وكذا بعض انواع الاغذية البحرية مثل الاصداف والقشريات التى تلوث باقى الاغذية البحرية .

توزيع ومصير ملوثات البيئة فى الاجواء الطبيعية :

بعد خروج الملوثات الى الاجواء الطبيعية فانها تتعرض لمجموعة من العوامل التى تغير من توزيعها مثل الرياح ـ الامطار ـ الضباب ـ الحرارة ..الخ وتلعب دورا هاما فى تحوير هذه الملوثات الى مركبات اخرى فى الهواء بينما يلعب الماء والفطريات والبكتريا دورا فى هذا التحوير فى التربة وقد تمتص هذه الكائنات الملوثات وتحولها الى مواد اكثر سمية مثلما يحدث فى الزئبق حيث يتحول الى ميثيل الزئبق بفعل البكتريا الموجوده فى الطين بالمصادر المائية وتؤدى الى تلوث الاسماك به مؤدية الى تسمم الادميين والحيوانات التى تتغذى عليها .

دخول ومصير الملوثات فى الكائنات الحية فى البيئة :

عندما تدخل الملوثات الى الكائن الحى فانها تؤثر على الانزيمات الموجودة بالجسم وتؤدى الى تحويرها بطريقتين :

الاولى : تقليل اثرها السام او القضاء عليها بمساعدة البكتريا الموجودة فى القناة الهضمية للحيوان او فى النباتات او الماء او التربة .

الثانية : زيادة الاثر السام للمادة الملوثة الذى قد تؤدى الى حدوث تسمم حاد او مزمن او تؤدى الى الاصابة بالسرطان او التهدل الخلقى Mutagenisity

وبعض الملوثات التى تذوب فى الدهون ولاتذوب فى المياه لها خاصية التراكـــم فى الكائن الحى مثل D D T والزرنيخ

انواع التسمم الناشىء عن تلوث البيئـــة :

(١) تسمم تحت الحاد : وفيه تظهر الاعراض على الحيوان بعض التعرض لكمية كبيرة من السم مباشرة او بعد فترة قصيرة او قد تظهر بعد عدة مرات متتالية من التعرض للسم ٠

(٢) التسمم الحاد : وفيه تظهر الاعراض على الحيوان بعد تناول جرعة مـــن السم او التعرض لها وتقدر عن هذا الطريق الجرعة متوسطة السمية وهى التى تقتل ٥٠ ٪ من الحيوانات المعرضة للسم تحت نفس الظروف LD_{50} اما فى حالة التعرض للاستنشاق او وجود الملوثات فى الماء فانهـــا تحسب بالنسبة للتركيز فى الوسط الهوائى او المائى LC_{50} وتحكم بمدة التعرض للملوث وهى ٢٤ ساعة بالنسبة للماء ثم يقاس الكمية المتبقية فى الوسط ٠

(٣) الاثر التراكمى : وينشأ عن الامتصاص المتكرر لكميات صغيرة من الســم لاينشأ عنها التسمم الحاد وتتراكم هذه السموم داخل الجسم مؤديـــة الى التاثير على السلوك والنمو والتركيب الكيميائى للدم وسوائل الجســم والانسجة المختلفة ووظائف الاعضاء الحيوية مثل القلب والكبد والكلـــى والاعصاب ٠٠الخ ٠ او قد تؤدى الى نشاط سرطانى فى الانسجـــــة Carcinogenic او تغيير فى التركيب الكروموسومى للانسجـــــة Mutagenic او تاثير على الاجنة فى حالات الحمـــــــل Teratogenic ولاتظهر هذه الاثار الا بعد فترة قد تطول او تقصر وتسمى الفترة البيضاء ٠ Latent period

العوامل التى تؤثر على ظهور اعراض التسمم بملوثات البيئـــة :

١ ـ اختلاف النوع : فهناك انواع من الكائنات الحية تتأثر بنوع من الســـــم قد لا يؤثر على النوع الاخر نتيجة الاختلافات التشريحية ورقى النوع نفسه فالبنسلين جرعة متوسطة الاماتة فى خنزير غانا ٦ مجم / كجم من الوزن ـ بينما فى الفئران ١٨٠٠ مجم /كجم من الوزن

٢ ـ اطوار النمو : الاطفال والغير بالغين اكثر حساسية للسموم من البالغيـــن نظرا لعدم اكتمال مقدرة الكبد على مقاومة السم •

٣ ـ العوامل الوراثية : وقد وجد أن الشعوب السوداء والصفراء اقل حساسيـــة من الشعوب البيضاء بالنسبة للتسمم بمركبات النيتروفينول •

٤ ـ الحالة الصحية العامة : وقد وجد ان الشخص السليم يقاوم التسمم عـــــن الشخص المريض او الذى تعرض لحالة مرضية قبل تعرضه للملوثـــــات مثل مرض الكبد والكلى والقلب•

٥ ـ سابقة التعرض للملوثات : الكائن الذى يتعرض للملوثات باستمرار ثم يتعرض لملوث جديد يكون اكثر عرضة للتأثر به من غيره لوجود التآزر Synergism بين هذه الملوثات بعضها كما يحدث فى حالة التسمم بالتماس الاشخاص دائمى التعرض للزنك والكادميوم •

طرق التغلب على تلوث البيئة :

١ ـ معرفة كمية المادة الملوثة للبيئة التى تصل اليها •

٢ ـ معرفة مصدر هذه المادة ومصيرها ومدى قدرتها على البقاء فى البيئة وتحولاتها الكيميائية •

٣ ـ مدى قابلية المادة للتجمع والتركيز سواء على حالتها او بعد تحويرها •

٤ ـ الاثر السمى المتأخر (التاثير السرطانى ـ التحول الخلقى ـ التأثير على الاجنة)

٥ ـ دراسة التغيرات الناشئة عن هذه السموم البيئة •

التلوث الإشعاعـــــى

الإشعاع فى الكون قديم ، قبل ظهور الإنسان على هذه الارض ، لأنـــه جزء من هذا الكون الذى نعيش فيه ، والذى وجد قبلنا بملايين السنين ، فهـــو صورة من صور الطاقة الكونية التى تسير خلال الفضاء .

ومن صور الإشعاع: الموجات الحرارية ، والأمواج الضوئية ، وأمواج الإرسال عموما (الاذاعى والتليفزيونى) وأمواج الرادار و الأمواج الحرارية القصيرة (الميكرويف) التى تستخدم فى أغراض نافعة (كالطهى وغيره) وكذلك فــإ ن من صوره أشعة إكس(الأشعة السينية) ونواتج المواد المشعة وآثار التفاعلا ت النووية وتلك تسمى الإشعاعات المؤينة .

الإشعاعات المؤيّنة :

وهى إشعاعات خاصة تخرج من مصادر إشعاعية تمتاز بقدرتها علــــى إصدارها مؤينة مثل : أشعة إكس ، وأشعة جاما ، وجُسيمات ألفا ، وبيتا ، وكذا الأشعة الكونية . ولكلّ منها خواصّها المستقلة .

أشعة إكس :

هى من أكثر هذه الأنواع شيوعا ، وهى إشعاعات كهرومغناطيسية لها قدرة اختراقية محدودة ، ويمكن الحصول عليها لأغراض طبية حيث تتولد هـــذه الأشعة بقذف مادة التنجستن بواسطة الكترونات عالية الطاقة فتتولد الأشعة التى تتركز فى حزمة توجه إلى الموقع الذى يراد فحصــــه .

وتُصدر أجهزة التليفزيون(الملونة خاصة) من هذه الأشعة قــدرا يعمل على تخفيفه بواسطة الشاشة الزجاجية السميكة التى صُممت خصيصا للتقليل من أثر هذه الأشعـــــة .

أشعة جاما :

هى أشعة كهرومغناطيسية ، تشبه الأشعة السينية (أشعة إكس) والضوء ، وموجات الراديو ، وتمتاز بأن لها قدرة اختراق عالية ، ويمكن لهذه الأشعة أن تمر خلال الجسم البشرى ، لكنها تمتص غالبا بمرورها خلال سمك من الخرسانة يبلغ مترا واحدا .

جُسيمات ألفا :

هى جسيمات ثقيلة تأخذ دائما شحنة كهربية موجبة ، وتنبعث من ذرات العناصر الثقيلة (مثل الراديوم واليورانيوم) وقدرتها على الإختراق ضعيفة بحيث تخترق سطح الجلد بصعوبة ويمكن منع ذلك بقطعة من الورق . ولكنها مع ذلك ، إذا دخلت إلى الجسم (سواء عن طريق التنفس أو الطعام أو الشراب) تُحدث أضرارا بليغة على الأنسجة الداخلية عموما .

إشعاعات بيتا :

هى عبارة عن الكترونات عادية (أو بوزيترونات) وقدرتها على الإختراق أعلى من جُسيمات ألفا نسبيا بحيث إن رقيقة من الألومنيوم سمكها عدة ملليمترات قليلة يمكن أن توقف هذه الاشعة .

الأشعة الكونية :

هى الأشعة المنتشرة فى الكون والتى تحيط بالإنسان والحيوان من نواح عديدة . ومصادرها موجودة على الأرض وفى الفضاء الخارجى . وتشمل عادة جُسيمات واشعاعات كهرومغناطيسية ذات طاقة عالية تأتى ـ فى معظمها ـ إلى الغلاف الجوى من الفضاء الخارجى . وطبيعى أن تختلف الجرعات التى يتعرض لها جسم الكائن الحى من هذا النوع من الأشعة تبعا لاختلاف الموقع الجغرافى على سطح الأرض . فقد ثبت أن هناك مناطق عالية الاشعاع بالنسبة لمناطق أخرى متوسطة ، وقليلة نسبيا .

قياس الإشعـــــاع

يقاس الإشعاع بوحدات مختلفة أهمها :

(١) الجرعة الإشعاعية الممتصة :

هى كمية الطاقة التى تنتقل من المصادر الإشعاعية الى جسم معيـــن ، بحيث تشمل جميع أنواع الإشعاعات وجميع أنواع الأجسام . وتقـــاس هذه الجرعة بوحدة :

أ ـ الراد : وهى الوحدة التى استخدمت أول الامر لهذا القياس.

ب ـ الجراى : وهى الوحدة الجديدة التى أصبحت قياسية عالمياً الآن .

(٢) مكافىء الجرعة الاشعاعية الممتصـــة :

لما كان التأثير البيولوجى على جسم الكائن الحى الناتج عن جرعـــة إشعاعية ثابتة يختلف باختلاف نوع الإشعاعات فإن هذا التأثير المختلف يقاس بما يسمى : معامل النوعية .

ومعامل النوعية : هو ذلك المعامل الذى يحدد نسبة التأثيـــر البيولوجى على الجسم الحى لجرعة معينة من نوع محدد من الأشعـــة للتأثير البيولوجى لنفس الجرعة من الأشعة السينية باعتبارها وحـــدة هذا القياس .

ومكافىء الجرعة الإشعاعية الممتصة : هو عبارة عن :

حاصل ضرب الجرعة الإشعاعية الممتصة من نوع معين من الأشعـــة × معامل النوعية له . ويقاس هذا المكافىء بوحدة :

أ ـ الرم : وهى الوحدة المستخدمة قديماً .

ب ـ السيفرت : وهى الوحدة العالمية الحديثة وهى أكبر نسبياً مــن الرم

تاثير الإشعاع على الجسم الحـي

هناك تاثيرات متنوعة للإشعاع على جسم الكائن الحى ، ولكنها فى عمومها تتركز فى التأثير الحادث على الخلية الحية. فمعلوم أن الذرة تصبح متأينة عندما تكتسب طاقة عالية تبانفصال واحد أو اكثر من الكتروناتها الخارجية ، وهذه الـذرة المتأنية هى الأساس فى التاثير الإشعاعى . وينقسم تاثيرها على الخلية الحية إلـى قسمين أساسيين :

(١) تأثير مباشر:

وهو يحدث على الجزئيات الهامة بيولوجيا مثل جزئ DNA فى نواة الخلية .

(٢) تأثير غير مباشر : وذلك عندما يكون التأثير على جزئيات أقل أهمية بيولوجيا مثل جزئ H_2O فى الخلية .

والخلية الحية لابد أن تكون متعادلة كهربيا ، لكنها بالتأثيـر الإشعاعى تصبح حاملة لشحنة جديدة تبعا لنوع الإشعاع مما يؤدى إلى اضطرابها كهربيا وبالتالى حدوث شحنات غير متعادلة عند أحد طرفيها بالنسبة للطرف الآخر مما يؤدى إلى انفصال فى جزئياتها البيولوجية بسبب هذا التاثير ، فيتوقف عملهـا بيولوجيـا .

وبالنسبة لجزيئ الماء H_2O نجد ان الاشعاع يؤدى الى تفكك مكوناته الاساسية :

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$

وهذه المكونات قد تظل كما هى ، وقد تدخل فى مكونات جديدة بأتحاد كهربى جديد ، فتكون جزئيات أخرى تزيد عن حاجة الجسم بيولوجيـا وكهربيـا فتحدث لذلك أضرار جديدة .

الوقاية من خطـــر الإشعـــاع

عملت كثير من الدول فى العصر الحديث على الوقاية من خطر الإشعاع نظرا لما يتسبب عنه من أخطار على الإنسان بصفة خاصة. ولذلك فإن الهيئـــات الدولية المعنية قد أصدرت توصيات أساسية أهمها :

(١) لاتستعمل مصادر إشعاعية الا بتبرير قوى ، بحيث تكون ضروريـــة للحياة الإنسانية .

(٢) يجب البحث عن بدائل غير إشعاعية ، واستخدامها إن أمكن ذلك .

(٣) لايجوز التعرض للإشعاع عند الاغراض النفعيـة (كالعلاج وغيره) إلا فى حدود أقل الجرعات الممكنة والمطلوبة .

(٤) لايجوز أن يزيد مكافىء الجرعة المطلوبة بالنسبة للفرد الواحد خـلال العام الواحد عن حد معين .

(٥) يجب التفريق بين البالغين والأطفال بالنسبة للتعرض للإشعـــاع النفعى بحيث يعمل على تجنيب الأطفال هذه الخطورة بصفـــة خاصة .

(٦) عدم تجاوز الإشعاعات المهنية عموما حدا معينا ، والعمل على تغييـر مواقع العمل حتى لايحدث مثل هذا التجاوز .

(٧) تعمل كل دولة بصفة لازمة على تجنيب مواطنيها خطر الإشعاعـــات الكونية بالإشتراك فى المؤتمرات الدولية ، والمشاريع العالميــة فـى حدود الإمكانات المتاحة .

(٨) الحد من تواجد الإنسان (غير المهنى) فى المواقع ذات الصناعات أو المشروعات النووية •

(٩) وضع ضوابط وقائية فى المحطات النووية ، حتى تتجنب أخطارها المتوقعة

(١٠) عزل النفايات الملوثة إشعاعيا بعيدا عن استعمال الإنسان (وكذلك الحيوان باعتباره مصدرا رئيسيا للغذاء وللمنافع الإنسانية) •

البـــاب الحادى عشـر

النباتـــات السامــــــة

تعتبر النباتات الخضراء من أهم مصادر الغذاء ، بعضها يزرع خصيصا مــن أجله والبعض الاخر تجود به الطبيعة ويشكل جزءا كبيرا من مصادر رعية وخاصــة فى المناطق الصحراوية ولايخلوا من النباتات الضارة او السامة التى تخالطه .

كذلك النباتات والزهور الجميلة التى تزرع فى الحدائق وتزين الحياة وتبهجهـا قد تكون فى بعض الاحيان سببا فى التسمم العنيف .

وتعتبر النباتات سامة اذا ادت الى الاضرار بالحيوان سواء بتاثيرهـــا المباشر او باثرها التراكمى وتسبب العديد من النباتات السامة فقد فى الثـــروة الحيوانية كما أن بعضها قد يؤدى الى تسمم الانسان عند تناول البان أو لحــوم الحيوانات المتأثرة بالمواد الفعالة لبعض هذه النباتات .

وتختلف درجة الاضرار بالحيوان بين النباتات المختلفة . فبعض النباتــات التى لاتعتبر سامة بطبيعتها تؤدى الى احداث التسمم اذا اعطيت بكميـــات اكثر مما يجب او لانواع من الحيوانات اكثر حساسية من غيرها لنفس النبات ومن امثلــة ذلك الخنازير يكون شديد الحساسية لبذور نبات القطن بينما الماشية تكون قليلة او منعدمة الحساسية لبذور نبات القطن ايضا .

كذلك ان التربة التى ينمو بها النبات تلعب دورا هاما فبعض النباتــات قد لاتكون سامة حين تنموا على تربة معينة بينما تتحول الى نباتات سامة فى مناطق اخرى حين تمتص بعض معادن خاصة من التربة .

كما تختلف درجة تركيز ووجود المادة السامة فى النباتات فى اجزاء منهـــا دون الاخرى بينما بعضها الاخر سام فى جميع اجزائه •

والنباتات السامة توجد فى كل فصائل النبات ولكن هناك عائلات كثيرة زاخـرة عن غيرها بالسموم وتسبب السموم النباتية تسمما حادا او مزمنا او قد لا تؤدى الحيوان عند تناولها بجرعة قليلة السمية •

وتتقسم النباتات السامة بطرق مختلفة منها :

أولا : تبعا لتاثيرها على الاعضاء والانسجة المختلفة :

١ ـ نباتات تؤثر على المخ مثل الداتورا والسكران والخشخاش ونباتات جنـــس السولنيم •

٢ ـ نباتات تؤثر على النخاع الشوكى مثل الجوز المقئ (الاستركينين) وحشيشة الفرس •

٣ ـ نباتات تؤثر على القلب مثل ورد الحمير وشقائق النعمان والسكران والدخان البـــرى والديجيتاليس •

٤ ـ نباتات تسبب تأثير مهيجا على الجهاز الهضمى مثل حب الملوك ونباتـــات الخروع والحنظل ولبن الحمارة والسنامكى والفجل البرى •

٥ ـ نباتات تؤثر على الجهاز التناسلى مثل الحرمل وسم الفراخ والترمس وجذور شجيرات القطن •

٦ ـ نباتات تؤذى ميكانيكيا مثل اللصيق •

ثانيا ـ تبعا للخواص الكيميائية او السمية للمواد الفعالة الموجودة بالنبات:

الصفات السمية فى النبات اما ان تكون لمادة كيميائية واحدة أو لمركبـــات كيماوية او لمواد لها صفات كيماوية خاصة ، ومعظم النباتات السامة المصريـــة

تحتوى على مواد فعالة سامة تشمل كثير من المجموعات الكيماوية المركبة الاتية :

(١) القلوانيات : وتوجد بكثرة بين معظم العائلات الباذنجانية والبقليـــة والخشخاشية والزئبقية والنعمانية وهى مركبات قاعدية تحتوى على الازوت ولاتذوب عادة فى الماء ولكنها تذوب فى الكلوروفورم والاثير والكحول وتتفاعل مع الاحماض مكونة املاحا تذوب فى الماء وتستعمل فى الطب.

ونظرا لان هذه القلوانيات مواد عضوية فأنها تتحور فى الجسم فجـــز ء منها يتأكسد ويتلف فى الكبد وجزء يفرز فى الصفراء واخر فى اللعاب والبول ومعظمها يفسد بمضى الزمن او بالتعفن ولو ان هناك قليل من القوانيات لايتأثر بالتعفن كثيرا مثل الاستركنين .

وللكشف على هذه القلوانيات تتبع طريق خاص لفصلها وعزلها وتنقيتها عن المواد الاخرى المختلفة بها مثل الدهون والمواد البروتينية والمواد الشائعـة الاخرى وذلك قبل استعمال الاختبارات العامة للكشف عنها . ويوجد طريقتان لاستخلاص القلوانيات .

أ ـ طريقة استاس ـ اوتو

ب ـ طريقة للويود ز

والاختبارات العامة للكشف عن القلوانيات فهى :

١ ـ اختبار حامض البيكريك

٢ ـ اختبار حامض الفوسفوموليبديك .

٣ ـ اختبار حامض التنيك .

٤ ـ اختبار ماير .

٥ ـ اختبار واجنـــر

(٢) السكريدات: وهى عبارة عن مواد فعالة بعضها له تاثير مباشر على القلب كما انه بعضها تعطى مواد سامة عند تحللها ومنها مايلى :

أ ـ الجلوكوسيدات .

ب ـ الصابونيات

جـ ـ السولانين

د ـ الراتنجات

هـ ـ الفيتوتوكسين

ى ـ حامض الاكساليك.

ثالثا : تبعا للتأثير الفسيولوجى :

يصعب تقسيم النباتات السامة تبعا للتأثير الفسيولوجى للمواد السامة بالنباتات وذلك لان بعض المواد الفعالة الموجودة بالنبات لها تاثير معقد لوجود اكثر من مادة سامة فى النبات الواحد كما ان بعضها له اكثر من تاثير ومن امثلتها

١ ـ سموم تؤثر على الدم مثل الخروع ـ البرقوق ـ نبات عين العفريت.

٢ ـ سموم تؤثر على الجهاز العصبى المركزى مثل الاكونيتين ـ الخشخاش ـ الداتورا ـ السكران.

٣ ـ سموم تؤثر على النخاع الشوكى والاعصاب مثل الأستركنين.

٤ ـ سموم تؤثر على العضلات مثل ديجيتاليس ـ الارجوت ـ الكوار.

٥ ـ سموم تؤثر على القلب مثل الديجيتاليس

٦ ـ سموم تؤثر على المعدة والامعاء مثل الخروع والحنظل ولبن الحمارة. السنامكى والفجل البرى

٧ ـ سموم تؤثر على الجهاز التناسلى مثل الحرمل ـ سم الفراخ ـ الترمس ـ الارجوت ـ جذور شجيرات القطن.

٨ ـ سموم تؤثر على الجلد مثل اللصيق ـ الزعفران البرى ـ الشقيق النعمانى الاخضر

رابعا : تبعا للظروف المسببة التى ينتج عنها التسمم :

كثيرا من حالات التسمم بالنباتات ترجع الى دخول المواد السامة الفعالة

فى الاجهزة المختلفة بالجسم او عند ملاصقتها للجلد مثل :

١ ـ نباتات تسبب تغيير طعم اللبن او منتجاته عندما يتناولها الحيوان والتى
توءثر على كميته وجودته فمن هذه النباتات مايقلل نسبة ادرار اللبن ومن
هذه النباتات مايلى :

أ ـ نباتات جنس الثوم والحلبة .
ب ـ نباتات الزغليل
جـ ـ نباتات الزعفران البرى
د ـ نبات النمس
هـ ـ نبات الحميض
و ـ بذور الترمس
ى ـ نبات الخردل
ط ـ نبات السكران
م ـ نبات فراخ ام على .

٢ ـ نباتات تسببالتهاب الجلد مثل :

أ ـ اللصيق
ب ـ الزعفران البرى
جـ ـ نبات الزغلانت (صابونة الغيط)
د ـ ورد الحمير
هـ ـ الشقيق النعمانى الاخضر .

٣ ـ نباتات تسبب زيادة الحساسية للضوء حيث توءدى الى التهاب وتورم
مناطق الجلد الغير مصبوغة عند التعرض لاشعة الشمس مثل نبات حمام
البرج .

٤ ـ نباتات تمتيز بخاصية امتصاص بعض الاملاح والمعادن من التربة بكمية كافية
مثل نبات الحميض .

٥ - نباتات تؤدى ميكانيكيا من الاشواك التى بها أو بثمارها مثل الداتورا فتسبب ما يأتى :

أ - جروح فى جسم الحيوان

ب - جروح أو التهابات أو تقيحات فى اللثة

جـ - مغصا او انتفاخا ربما يؤدى الى موت الحيوان بسبب انسداد الامعاء ميكانيكيا عند تجمع هذه النباتات داخل معدة الحيوان .

خامسا : تبعا للتقسيم النباتى للمجموعات والعائلات النباتية ويشتمل التقسيم النباتى للمجموعات كالاتى :

أ - نباتات أولية عديمة الاعضاء والاوعية .

ب - نباتات ذات الفلقة الواحدة

جـ - نباتات ذات الفلقتين .

اما بالنسبة للعائلات النباتية :

فتوجد النباتات السامة منتشرة فى مختلف العائلات النباتية ومنها العائلات الباذنجانية والبقلية والنعمانية والزئبقية والفربيونية والخيمية والمركبة والحريقية والخشخاشية وغيرها .

اولا - النباتات السامة التى تنبت مع زراعة البرسيم والزراعات الاخرى فى الحقول المصرية :

عندما يرعى الحيوان على البرسيم وهو الغذاء الاساسى للحيوان فى فصل الشتاء فقد تختلط بعض النباتات السامة التى توجد مع البرسيم ومنها مايلى :

١ - نبات الجلبان : وهو من جنس لاثيرس Lathyrus
وفى جميع اجزاء النبات وكذلك البذور

٢ ـ نبات حمام البرج :

وهو من نفس جنس لاثيرس Lathyrus والمادة الفعالة توجد فـــى البذور وتصبح السيقان والاوراق ايضا سامة والمادة الفعالة عبارة عن جلوكوسيد يسمى لاثيرين Lathyrin وهو من السموم العصبية المتراكمة وقد تم فصـل مادة أخرى وهى فيتيك أسيد Phytic acid واعزو التسمم بها دون الجلوكوسيد

الاعراض :

الحصان هو اكثر الحيوانات حساسية لهذا النبات وتعرف حالة التسمم بـــه باللاثيريزم Lathyrism فيلاحظ شلل حنجرة الحيوان مما يؤدى الى صعوبة التنفس ويكون للزفير صوت زئير مميز Roaring وتكون الاطراف الامامية ممتدة الى الامام والرقبة مشدودة • ويظهر عرق غزير ونبض سريع متقطع والحرارة عاديـة مع كز الحيوان على الاسنان واهتزازات فى منطقة الحنجرة من الخارج وضعف فـــى القوائم الخلفية وصعوبة الحركة وفى بعض الحالات هياج الحيوان وفى بعض حالات يظهر طفح جلدى •

اما فى حالة الماشية فتتوقف عملية الاجترار ويرقد الحيوان على منطقة القـــص ومع قفل الفم ويكون اللعاب لزج وسميك ويحدث شلل للاطراف • وفى الخـــراف يحدث شلل للقوائم الخلفية •

الافات التشريحية :

١ ـ تجلط الدم بسرعة .
٢ ـ احتقان النخاع وضمور الخلايا .
٣ ـ مناطق محتقنة حول الحنجرة وعند المزمار وتكون العضلات الداخليـة بها باهتة اللون •
٤ ـ النخاع الشوكى يحتوى على مصل مدمم .

٥ ـ تظهر على الجثة العلامات المميزة بالاختناق •

٦ ـ فى التسمم المزمن يرى احتقان فى اغشية المعدة والامعاء وفى الكبد وكذلك استسقاء واوديما

العلاج :

١ ـ توقف اعطاء النبات ٠

٢ ـ اجراء الشق الرغامى.

٣ ـ اعطاء منبهات مثل الاستركنين .

٤ ـ حقن كميات كبيرة من فيتامين (ب) مع الراحة .

٣ ـ نبات الحندقوق :

ويعتبر النبات الجاف كله سام والمادة السامة تتكون عندما يتحول الكوماريـن غير سام بالجفاف الى مادة داى كوما رول Dicoumarol وهى المـــادة السامة التى لها خاصية سيولة الدم•

الاعراض :

اسهال شديد يحتوى على دم ومخاط .

نزف غزير من اى جرح بسيط .

ضعف عام وغثيان وقئ ،

برودة الاطراف .

شلل العضلات وهبوط فى القلب .

الصفة التشريحية :

انزفة كثيرة فى عضلات الجسم .

انزفة داخلية .

الاغشية المخاطية باهتة اللون .

العلاج :

تغيير الغذاء

غسيل المعدة

اعطاء حقن كالسيوم وفيتامين " ك " للمساعدة على تجلط الدم فى حالة الجروح •

اعطاء محلول ملح وجلوكوز

اعطاء بروتامين سالفيت Protamine sulphate او

تولوييدين الازرق Toloidine blue وذلك لوقف النزيف •

٤ ـ نبات عنب الديب او عنب الثعلب :

تختلف درجة وشدة التسمم به حسب نوع التربة المزروع فيها والمناخ وبعض الاعتبارات الخاصة بالنمو نفسه • ويحتوى النبات على كمية كبيرة من قلوية السولانين فى الثمار قبل نضجها واكثر الحيوانات عرضة للتسمم هى الاغنام •

الاعراض :

ارتفاع درجة الحرارة

سرعة التنفس

ضعف النبض

اسهال اخضر داكن

الصفة التشريحية :

يتغير لون الدم الى الاحمر الداكن المائل الى السواد

العلاج :

اخراج محتويات المعدة والامعاء بالغسيل المعدى الماء •

اعطاء مسهلات

علاج اعراضى

٥ ـ نبات الزعفران ـ نبات قاتل الكلب ـ نبات اللحلاح :

ينمو هذا النبات حول اسوار الحدائق وكذلك مع البرسيم ويحدث التسمم به عند التغذية على الاوراق والازهار ويحتوى على قلويدى الكولشيسين والكوليشيسين والاول اكثر سمية عن الاخر •

الاعراض :

- تظهر على الماشية اعراض المغص بمنطقة البطن مع اسهال شديد ويكون البراز اخضر او اسود اللون ذو رائحة كريهة وهذا الاسهال يشبه اسهال الدوسنتريا
- قلة التبول او توقفه وتفرز المادة السامة فى البول •
- يشح اللبن ويجف وتفرز المادة السامة فى اللبن
- تنتفخ البطن
- يضعف النبض
- برودة الاطراف
- ضعف عام فلا يقوى الحيوان على الوقوف
- ينفق الحيوان من الاختناق او السكتة القلبية •

الصفة التشريحية :

احتقان حشوى عام
ظهور علامات الاسفكسيا والسكتة القلبية

العلاج

مسهلات زيتية
ملطفات
حقن محلول ملح فسيولوجى او جلوكوز
حقن كافيين واستركنين والاتروبين
تدليك الصدر والقوائم بزيت التربنتينا •

٦ ـ نبات الدفلى ـ نبات ورد الحميـــــر :

يحدث التسمم عند التغذية على الاوراق والسيقان يحتوى على جلوكوسيـــــد الروساجينين الذى يوء ثر كتاثير الديجيتاليس وكذلك يحتوى على الاوليانذرين ويوء ثر على الخيول والماشية والاغنام ٠

الاعراض

ارتفاع درجة الحرارة مع برودة الاطراف
اتساع حدقة العين
زيادة العرق
التهاب الفم والبلعوم فيمتنع الحيوان عن الطعام والشراب
النبض سريع
الالام بالبطن مع اسهال مدمم
زبد رغوى فى الفم
شلل عام ونفوق الحيوان

الافات التشريحية :

التهاب معوى شديد واحتواء القناة الهضمية على السوائل المدممة ٠

العلاج :

اخراج محتويات المعدة باعطاء مقيئات
اعطاء مسهلات وملطفات
اعطاء الاتروبين لزيادة تنبيه العصب الحائر وذلك فى بداية التسمم فقط
علاج اعراضى حسب الحالة ٠

٧ ـ نبات لبن الحمـــــارة :

المادة السامة الفعالة توجد فى البذور والسائل اللبنى فى النبات وهـــو قلويد ايفوبرين

الاعراض :

ـ قيء واسهال

ـ الكميات الكبيرة تؤدى الى اعراض عصبية وارتعاشات عضلية .

ـ يؤثر على التنفس والقلب

ـ عند ملامسة الجلد يؤدى الى التهابه وحدوث فقاعات به

ـ التهابات بالفم

ـ يفرز مع اللبن وتكون رائحته غير مستساغة وعند استعمال اللبن يؤدى الى اسهال

الصفات التشريحية

احتقان الاحشاء الداخلية

فقاعات جلدية

العلاج :

توقف اعطاء النبات

مهدئات

منبهات للتنفس والقلب

ملطفات للجلد

علاج اعراضى

٨ ـ نبات الحميض :

يحتوى النبات على اكسالات الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم .

اكسالات الصوديوم والبوتاسيوم تمتص من القناة الهضمية وتتحد مع الكالسيوم فى سوائل الجسم فتؤدى الى نقص كمية الكالسيوم بالجسم وتترسب بللورات اكسالات الكالسيوم فى انيبيبات الكلى .

الاعراض :

يؤثر على الخيول ميكانيكيا فيؤدى الى تجريح الاغشية المخاطية والى سيولة اللعاب

- ارتعاشات عضلية •
- اتساع حدقة العين
- ارتخاء العضلات العاصرة
- ضعف النبض وبطئه وتقطعه
- تنفس سطحي وسريع
- تشنجات انقباضية في الشفتين واتساع فتحات الانف
- عرق غزير
- انقباض عضلات الصدر والرقبة والاطراف ويحدث النفوق من التشنجات العضلية •
- يكسب نبات الحميض البان الحيوان المدرة للبن مذاقا حامضيا ويصبح غير صالح لانتاج الزبد

الآفات التشريحية :

- علامات الاسفكسيا وتمتلئ الرئتين بالدم القاتم اللون
- تتجمع بللورات اكسالات الكالسيوم في انيبيات الكلى خاصة بمنطقة القشرة

العلاج :

- علاج الاصابات الميكانيكية
- اعطاء فوسفات الكالسيوم للحيوان او مسحوق العظام بالعلائق
- مهدئات
- علاج اعراضي

٩ ـ **نبات فراخ ام علي :**

يحتوي البذور على جلوكوسيد السيانوجينيتيك الذي يؤدي عند تحلله الى خروج حمض السيانديك والبروسيك •

الاعراض :

ـ يؤدى الى حدوث فقاعات والتهابات فى فم وانف الحيوان

ـ يكسب اللبن والزبد رائحة غير مستساغة

الصفة التشريحية :

ـ فقاعات جلدية

ـ التهابات داخلية

العلاج :

ـ علاج اعراضى

١٠ ـ نبات الخردل البـــــرى :

النبات يظل عديم الخطورة حتى تتكون البذور التى تحتوى على جلوكوسيد سينالبين الذى يتحلل بواسطة انزيم ميروسين الى زيت الخردل الطيـــار وقلويـــــد سينابينين السام .

الاعراض :

تظهر فى الخيول بعد تعاطيه النبات لمدة ٢٠ يوم فتظهر علامات الوهن وصعوبة التنفس وتشنجات متقطعة مع هيجان وارتشاح رغوى من الانف وتحدث الوفاة مـــــن الاختناق .

اما فى الماشية فتظهر الاعراض الهضمية فيتوقف الاجترار ويحدث امســـــاك وفقدان للشهية وكثرة اللعاب ومغص وفقدان التوازن ويكون اللون متلون بلون احمر داكن نتيجة لتحلل الهيموجلوبين .

الصفة التشريحيـــة :

احتقان الرئتين والشعب الهوائية وامتلائها بسائل لزج اصفر اللون .

التهاب عام فى القناة الهضمية

تلون البول بلون احمر داكــن

العلاج :

اعطاء مسهلات زيتية وملطفات

اعطاء مقويات

علاج اعراضى

١١ — نبات حشيشة الفرس :

البذور يحتوى على قطر ويوجد بهذا القطر قلويد توميولين

الاعراض :

تظهر الاعراض فى الخيول بعدم اتزان الحيوان واتساع حدقة العين وهبوط درجة الحرارة وبرودة الاطراف وصعوبة التنفس وضعف النبض وبطئه وتقلصات عضلية فى الرأس والرقبة وتحدث الوفاة .

اما فى الماشية فتبدأ بعدم اتزان الحيوان وقئ وانعدام الاحساس والنفوق .

الصفة التشريحية :

التهاب فى المعدة والامعاء

العلاج

اخراج محتويات المعدة باعطاء مسهلات

علاج اعراضى

ثانيـــا : النباتات السامة الاخـــرى:

١ — العائلة الباذنجانيـــة

ونباتات هذه العائلة تنبت معظمها بريا او تزرع للزينة او الغذاء او تزرع للاستخدامات الطبية وتشمل ثلاثة اقسام هى السولانين والاتروبين والنيكوتين .

أ ـ قسم السولانين :

وتشمل كل نباتات جنس السوليتم ومنها مايلى :
البطاطس ـ الطماطم ـ الباذنجان ـ الشطة ـ الحلو المر للزينة ـ عنب الثعلب

ب ـ قسم الاتروبين :

تشمل على ثلاثة اجناس وهى الداتورة والسكران والاتروبا • وتحتوى كلها على قلويدا تسامة

١ ـ جنس الداتورة :

ويوجد منها ثلاثة انواع الداتورة السوداء (البلدى) ـ الداتورة البنية (الافرنجى) الداتورة الصفراء •

والثمرة تكون مغطاه بالاشواك وعندما تجف تخرج كمية كبيرة من الحبوب حسب نوع الداتورة وتكون البذور كلوية الشكل محلمة السطح لها حافة مزدوجة

وتوجد القلوانيات السامة بكل اجزاء النبات وخاصة فى الجذور والاوراق • وهذه القلوانيات خليط من الاتروبين والهيوسيامين وقليل من الهيوسين الذى يدعى الداتورين

الاعراض

تقع فى طورين

أ ـ الطور التهيجى ويتميز بتمدد حدقة العين وثباتها وفتح الفم وتدلى اللسان وجفافه والاحساس بالعطش مع صعوبة البلع وسرعة التنفس والنبض مع ارتفاع فى درجة الحرارة •

ب ـ الطور الثانى التثبيطى ويتميز بالشلل ثم الموت من الاختناق •

والحيوانات التى تتأثر بسرعة هى الكلاب والقطط والطيور وبدرجة اقل هى الخيول والماشية والابقار والخنازير اما الارانب فلا تتأثر على الاطلاق وذلك لوجود

الاتروبينير بالجسم الذى يكسر الاتروبين •

٢ ـ جنس السكران :

ويشمل ثلاثة انواع هم السكران المصرى (البنى) ـ السكران الأسود ـ السكران الابيض

ويحتوى على كمية كبيرة من الاتروبين والهيسيامين والهيوسين الذى يدعى الاسكوبولامين ـ والهيوسيامين يشبه الاتروبين فى تاثيره ولكن سميته تزيد عنه بحوالى ثلاثة اضعاف •

والبذور الشكل سطحها محلم وتشبه حبوبست الحسن الا ان اللون يكون بنيا مائل الى الاخضرار او الى اللون الرمادى او بذور ست الحسن تكون بنية اللون •

والاعراض :

تقع فى طورين الطور الاول التهيجى والطور الثانى التثبيطى الذى ينتهى بنفوق الحيوان نتيجة الاختناق •

٣ ـ جنس الاتروبا :

ومنها نبات ست الحسن وثماره عنبية سوداء مثل البندقة وحبوبة تشبه حبوب السكران ولكنها بنية اللون

وتحتوى على كمية كبيرة من الاتروبين وقليل من الهيوسيامين والهيوسين والتسمم بهذه النباتات يكون عرضا من اكل النباتات وخاصة حبوبه وتستخدم فى تخدير الطيور بقصد سهولة سرقتها •

الاعراض :

تظهر الاعراض فى طورين الطور الاول التهيجى والطور الثانى التثبيطى الذى ينتهى بموت الحيوان من الاختناق نتيجة لتثبيط مركز التنفس •

مصير الاتروبين فى الجسم :

يبقى الاتروبين فى انسجة الجسم لفترة قصيرة ثم يفرز جزء منه مع البول بحالته المادية ويتحلل الجزء الاخرالى تروبين وحمض تروبيك وهو حوالى ثلث الكمية ـ اما الجزء الباقى فيتأكسد او يتلف فى الكبد والعضلات .

الصفة التشريحية فى تسمم الاتروبين :

ـ تشمل علامات الاختناق مثل احتقان الوجه والملتحمة مع عدم وجود زبد رغوى حيث ان الفم والانف يكونان جافين تماما نتيجة لعدم وجود افرازات.

ـ الاعضاء الداخلية تكون محتقنة

ـ وجود بقع تارديو على الرئتين

الاختبارات المعملية للكشف عن حالات التسمم بالاتروبين :

تنقط بعض النقط من بول الحيوانات المشتبه فيه بالتسمم بالاتروبين فى عين قطه وتترك العين الاخرى لعمل مناظرة بينهما وتترك لمدة نصف ساعة وفى الحالات الايجابية تجد ان حدقة العين قد اتسعت اما العين الاخرى فتجدها طبيعية لم تتأثر اطلاقا .

العلاج :

١ ـ اخراج محتويات المعدة

٢ ـ غسل المعدة بمحلول مخفف من برمنجنات البوتاسيوم لاكسدة القلوانيات

٣ ـ فى الطور التهيجى يعطى الحيوان مواد مهدئة مثل لومينال او كلوروفورم او ديازيبام

٤ ـ فى الطور التثبيطى يعطى الحيوان مواد منبه للتنفس والدورة الدموية

٥ ـ الراحة التامة مع اعطاء غذاء خفيف وملينات لاخراج الحبوب السامة الباقية

٦ ـ تعطى المضادات الفسيولوجية مثل البيلوكاربين واو سالسيلات الفيسوستجمين وتعطى فى حالات الضرورة .

حـ ـ قسم النيكوتين

ويتمثل فى العديد من الاجناس ومنها جنس النيكوتيانا وجنس الوثانيا .

١ ـ جنس النيكوتيانا :

ومنها نباتات الدخان ونباتات الدخان البرى والمادة الفعالة هى النيكوتين التى تسبب تهيجا فى الحيوانات عند تناول هذا النبات ويوجد ايضا مادة البيرهدين والبيكالين .

الاعراض :

الم شديد فى الزور والمعدة .

ضيق حدقة العين اولا ثم تتسع بعد ذلك

ارتعاشات عضلية تؤدى الى ضعف بعض العضلات الارادية فيقع الحيوان على الارض

تبول وتبرز بدون تحكم نتيجة ارتخاء العضلات العاصرة

التنفس يكون سريعا وسطحيا ثم يتحول الى بطىء ومتقطع .

النبض يكون سريع

غيبوبة ونفوق الحيوان من الاختناق

الصفة التشريحية

رائحة النيكوتين تكون واضحة

التهاب القناة الهضمية

احتقان المخ

بقع نزفية فى الرئة

العلاج :

١ ـ اخراج محتويات المعدة

٢ ـ غسل المعدة بمحلول حامض التنيك

٣ ـ اعطاء منبهات للتنفس والدورة الدموية

٤ ـ اعطاء كلورال هيدرات للتهدئة

٥ ـ اعطاء ديازيبام لعلاج التشنجات

٢ ـ جنس الويثانيا :

نبات سم الفراخ او سم الفار

جذور النبات تستخدم فى علاج الروماتيزم وثماره تستخدم فى ادرار البول وطارد للديدان . اما البذور فتحتوى على قلوية سومينفرين الذى له تاثير منوم .

الاعراض :

تؤدى الى النوم وعدم القدرة على الحركة

الحيوانات الحوامل قد تتأثر ويحدث اجهاض

الكلاب لا تتأثــــر .

العلاج

١ ـ اخراج محتويات المعدة باعطاء مسهلات

٢ ـ علاج اعراضى وغالبا تختفى حالة التسمم تلقائيا بعد عدة ساعات .

٣ ـ العائلة الفربيونيـــة

جنس الريسين :

نبـــات الخروع :

ويستخلص من بذور هذا النبات زيت الخروع وبذوره بيضاوية الشكل كبيرة لونها بنى داكن معرق بخيوط بنية اللون وهى لامعة . والناتج ويسمى كسب بذرة الخروع تحتوى على المادة الفعالة وهى الريسين وهى تتبع مجموعة الفيتوتوكسين ويتلـــف الريسين عند تعرضه مدة طويلة لدرجة حرارة رطبة ٦٠ م ولكنه اكثر مقاومـــة

للحرارة الجافة . والريسين بروتين ومن خواصه ان يكون المصل المضاد (المناعة) عند اعطائه بكميات صغيرة . لذلك ترجع مناعة الحيوان ضد التسمم به الى تكوين الاجسام المضادة للريسين في مصل الدم . والحصان اكثر الحيوانات حساسية بالريسين ثم الخراف والابقار والخنازير اما الطيور فاقلها حساسية .

الاعراض :

في الحصان تظهر الاعراض بعد مضى فترة من تعاطى البذور او الكسب وتبدأ بفقد الشهية والرعشة العضلية وبرودة الاطراف وعدم القدرة على التوازن مع عرق غزير وارتفاع في درجة الحرارة . والنبض يزداد قوة وسرعة . وتصحب الحالة اسهال مائي شديد في معظم الحالات . ويموت الحيوان عادة في اليوم الثالث او الرابع من ابتداء ظهور الاعراض .

الافات التشريحية :

محتويات المعدة والامعاء تكون سائلة او شبه سائلة .

التهابات شديدة بالاغشية المخاطية للمعدة والامعاء مع وجود نقط نزفية عليها .

تضخم الغدد الليمفاوية للماساريقا مع وجود خطوط التهابية

يظهر الكبد والكلى والطحال في حالة تضخم أو أوديما

العلاج :

ـ ابعاد الحيوان عن النبات او منع اعطائه الكسب

ـ تعريض كسب زيت الخروع للحرارة الرطبة ٦٠ درجة مئوية للوقاية

ـ اعطاء الحيوان المصل النوعي المضاد .

ـ اعطاء الحيوان المسهلات الملحية

ـ اعطاء الحيوان مهدئات

ـ العلاج حسب الاعراض التي تظهر على الحيوان

٣ ـ العائلة الخبازيـــــــــــة

جنس الجوسيبم

نبات القطن : توجد المادة الفعالة فى البذور والجذور وهى مادة الجوسيبول ويحتوى الكسب على نسبة عالية من الالياف الغير قابلة للهضم تؤدى الى انسداد الامعاء .

الاعراض :

الاعراض قد تظهر بعد اسابيع من تناول الكسب فيؤدى الى النفاخ والاسهال والبول المدمم الذى يحتوى على الزلال ويؤدى التهاب المثانة فيؤدى الى شـــلل المثانة .

فى حالات التسمم المزمن يبدو الهزال على الحيوان والاستسقاء والتهاب الضرة فى الابقار واحداث الاجهاض

وقد تستعمل عيدانه فى بعض حالات الاجهاض العمدى قد يحدث نزيــــف او تقيح كمضاعفات او يثقب الرحم فيؤدى الى الوفاة

الصفة التشريحية :

التهاب نزفى فى المعدة والامعاء مع تضخم فى الكبد والكلى
احتقان واوديما فى الرئتين
بول مدمم
استحالة دهنية بالقلب

العلاج :

ـ اعطاء مسهلات
ـ اعطاء ملطفات وجلوكوز
ـ منبهات للقلب والكبد
ـ علاج اعراضى

٤ ـ العائلة اللوجنيسة

جنس الجـوز :

نبات الجوز المقئ وحبوب هذا النبات بذورقرصية الشكل مفرطحة ناعمة الملمس رمادية الى بنية اللون تشبه الى حد كبير الازرار .

يندر التسمم بها لصلابتها ولكنها اذا طحنت تؤدى الى التسمم لاحتوائه على قلوانين متشابهين فى التاثير هما الاستركنين والبروسين .

والاستركنين من المواد التى تنبه للجهاز العصبى المركزى والاعصاب الطرفية وذلك لانه يؤثر مباشرة على النخاع الشوكى وخصوصا على جسم النيرون مما يؤدى الى زيادة الحساسية لأى مؤثر خارجى مما يؤدى لظهور المؤثرات العصبية والحركية التى تتحول الى انقباضات وتقلصات عضلية عامة بالجسم .

الامتصاص يكون سريعا عن طريق الاغشية المخاطية والحقن يكون بطيئا عن طريق الجلد السليم وبدون ان يحدث اى تأثير موضعى ويبدأ افرازه بعد ١٠ ساعات فى البول وهو من المواد المتراكمة فى الجسم ولذلك فان الجسم لايخلو منه تماما الا بعد عشرة ايام .

الاعراض :

تعتمد الاعراض على جرعة الاستركنين المأخوذة وتبدأ الاعراض فى الظهور بعد ٢٠ دقيقة الى عدة ساعات وتبدو على هيئة قلق على الحيوان واضطراب عصبى وارتعاشات عضلية حيث تبدأ الارجل فى التمدد والجسم يصبح اكثر صلابة وتقلص وتتقوس الرقبة الى اعلى والى الخلف ويتقوس الظهر لان العضلات الباسطة تكون اقوى من العضلات الثانية وهذه التقلصات تشبه تقلصات مرض التيتانوس فى ابتداء ظهورها ويأخذ الجسم وضع مميز (تقوس خلفى او تقلص الظهر الارتجافى) وتوجد فترات سكون ترتخى فيها العضلات واثناء هذه الفترات الارتخائية يؤدى اى منبه خارجى الى ان تعود نوبة الاعراض أشد مما كانت حتى تنتهى النوبات

بالاختناق •

اما باقى الاعراض فيصبح النبض بطيئا والتنفس صعبا وتتمدد حدقة العين وتجحظ العينان ويمتلئ الفم بزبد رغوى قد يكون مدمما • وتحتقن الاغشية المخاطية بالفم •

الافات التشريحية :

سرعة ظهور التيبس الرمى وبقائه فترة طويلة

علامات الموت من الاختناق

التشخيص

١ ـ الاختبارات الكيميائية •

٢ ـ يحقن جزء من الخلاصة المشتبه فى احتوائها لوجود الاستركنين فى الحوصلة الليمفاوية لضفدعة وتراقب فيشاهد حدوث تشنجات عليها

٣ ـ يمكن التمييز بين التسمم بالاستركنين ومرض الكزاز (التيتانوس) كالاتى :

الاستركنين	مرض الكزاز (التيتانوس)
١ ـ تبتدئ التقلصات والتشنجات فجأة بعد تناوله	تظهر تدريجيا مبتدئة بتقلص عضلى الجرح مصدر العدوى •
٢ ـ تشمل التشنجات جميع عضلات الجسم	تبتدئ فى الفك السفلى اولا ،
٣ ـ ترتخى العضلات بين نوبات التشنج ارتخاء تاما •	تحتفظ العضلات بقدر واضح من التوتر اثناء نوبات التشنج •
٤ ـ يظهر التحليل الكيماوى وجود الاستركنين	لايوجد الاستركنين عند التحليل ولكن بفحص الجرح وجود باسيلوس التيتانوس
٥ ـ يموت الحيوان فى مدة قصيرة	يموت الحيوان بعد بضعة ايام

العلاج :

١ ـ يمكن ان يحدث القىء فى الكلاب باستخدام مركب الابومورفين لتفريغ المعدة من السم الغير ممتص .

٢ ـ استخدام مركبات الباربيتورات وذلك للتحكم ووقف حدوث التقلصات

٣ ـ باستخدام مركب كلورال هيدرات فى الخيول عن طريق المستقيم لوقف حدوث التقلصات

٤ ـ تنشيق الحيوان مخدرا عاما مثل الكلوروفورم او الاثير

٥ ـ عزل الحيوان فى مكان هادىء لمنع حدوث اى مؤثر خارجى

٦ ـ اخراج محتويات المعدة ثم عمل غسيل بمحلول برمنجانات البوتاسيوم

٧ ـ يعطى ديازيبام

٨ ـ يعطى مفينيزيم وهو الترياق الفسيولوجى ولكن بحذر شديد

٩ ـ يجرى للحيوان عملية التنفس الصناعى اذا لزم الامر .

٥ ـ العائلة الخشخاشيـــــة

جنس الخشخاش :

نبات الخشخاش او ابو النوم البرى وثمار هذا النبات كروية الشكـــــل مخططة بعروق طولية تبدأ من عنق الثمرة وتنتهى فى تاج مستدير وتحتـــــوى الثمار على كمية كبيرة من الحبوب الصغيرة صفراء اللون اورمادية والمادة الفعالـــة الافيون يحصل عليها من عصارة ثمرة الخشخاش وذلك بعد تشريط الثمار الخضراء قبل جفافها فتشرط عرضيا قبل الغروب وتترك العصارة اللبنية تنزف طول الليـــل ثم تجمع فى الصباح على هيئة عجينة يابسة بنية اللون ذات رائحة مميزة نفـــاذة ويحتوى الافيون على العديد من القلوانيات السامة ويمكن وضع قلوانيات الافيـــون فى مجموعتين رئيسيتين :

١ ـ المجموعة المنبهة (المشنجات) وأهمها ناركوتين ٦ ٪ ـ الببافرين ١ ٪ والثيابين ٠,٠٣ ٪

٢ ـ المجموعة المثبطة (المنومات) واهمها مورفين ١٠ ٪ ـ الكودايين ٠,٥٪
والنارسين ٢,٪

ويعزى تاثير الافيون فى الحيوان لوجود هذان المجموعتان وكذلك لاختلاف التكوين التشريحى والفسيولوجى فى الجهاز العصبى فى الحيوانات المختلفة •

والمورفين يمتص ببطء فى الغشاء المخاطى للامعاء والمعدة ويمتص سريعا بعد حقنه تحت الجلد ولكنه يفرز ثانية فى المعدة • ويخرج من الجسم عن طريق البول اما على هيئة اوكسى دا ى مورفين او على هيئة مادة كيماوية اخرى •

الاعراض :

فى الخيول يبدأ بالتهيج فيدور الحيوان حول نفسه مرارا ويتميز بصعوبة التنفس وغزارة العرق وتحدد حدقة العين •ثم ينتهى الحيوان بالغيبوبة وفقد الاحساس وبطء التنفس وتنخفض درجة الحرارة وفى النهاية تضيق حدقة العين حتى تصبح فى اتساع الدبوس ولا تتأثر بالضوء ويحدث الوفاة من الاختناق •

فى الابقار تبدأ بفترة التهيج يصاب الحيوان بنوع من الجنون فيضرب الجدران برأسه وينطح فى الهواء وتظهر عليه باقى الاعراض السابقة حتى ينتهى بالاختناق

وفى القطط تظهر عليه الاعراض المهيجة فقط •

فى الكلاب فالاعراض تظهر بهيئة خمول من اول الامر وضيق فى حدقة العين والغيبوبة ويضطرب التنفس وتحدث الوفاة من الاختناق •

الصفة التشريحية :

علامات الاختناق

العلاج :

- اخراج محتويات المعدة (حتى لو اخذ السم بالحقن فيعاد افرازه بالمعدة) وذلك بالماء العادى وتؤخذ العينة للتحليل المعملى •
- غسيل المعدة ببرمنجانات البوتاسيوم

- اعطاء مسهلات ملحية او مقيئات
- اعطاء منبهات التنفس مثل الاتروبين او الكافايين
- عمل تنفس صناعى اذا لزم الامر
- اعطاء مدرات البول
- اعطاء المضاد الخاص مثل نالورفين
- اعطاء الدابتازول وذلك ليزيد من قوة وعمق التنفس •

٦ — العائلة الشخصية او الاطرماليـــة

جنس الديجيتاليس

نباتالديجيتالس او كف الثعلب او اصبع العذراء •

نباتالديجتاليس
Digitalis

اشتق اسم الديجتاليس من الكلمة اللاتينية Digitabulum قبعة الاصبـــع ويرمز الى شكل زهرته التى تشبه القبعة الصغيرة الضيقة بما يكفى الاصبع وكذلـك يسمى Fox glove كف الثعلب وقد عرف هذا النبات منذ قديم الزمن كمادة هامة فى الطب الشعبى منذ القرن الخامس فى ايرلندا ثم عرفه اليونانيون (الاغريق) والرومان ويوجد منه نوعان •

١ — Digitalis purpurea

٢ — Digitalis lanata

ويحوى النوع الاول الجلوكوسيدات

Sp.Glucosid	Genuines Glycosid
Digitoxin	Purpurea glycosid A-Glucose
Gitoxin	Purpurea glycosid B-Glucose

Purpurea glycosid A-(glucose + Citric acid)	Digoxin(Digito-xigenin)
Purpurea glycosid B-(glucose + Citric acid)	Gitalin(Egitox-igenin)

ويحوى النوع الثانى على

Lanatosid A,Lanatosid B and Lanatosid C

```
Lanatosid A-(Glucose + Acetate)------ Digitoxin
          B-                   ------ Gitoxin
          C-                   ------ Digoxin
```

ومن هنا نجد ان المواد الفعالة من النباتين فى النهاية هى

Digitoxin , Gitoxin , Digoxin and Gitalin

وهذا النبات ينمو فى الحدائق والمراعى وجميع اجزاء النبات سامة وتستخرج المادة الفعالة للعلاج من اوراق النبات فى العام الاول لعمر النبات ومن الازهار فى العام الثانى ولابد أن يكون التجفيف سريع جدا لان الجلوكوسيدات تتكسر سريعا من عملية التخمر التى تحدث فى النبات Fermentation

ولذا وجد ان الحيوانات المجترة اكثر الحيوانات مقاومة للتسمم به عن طريق التغذية لتلف المادة الفعالة فى الكرش اما فى حالة الحقن تحت الجلد يكون تاثرها به كما فى الحيوانات الاخرى •

وللديجيتالس خاصية التراكم السمى نظرا لبطء افرازه ولايزال استعمال هذه المواد الفعالة الموجودة فى نبات الديجيتالس هو المفضل فى الطب فى التحكم فى سرعة استجابة البطين فى حالات عيوب امتلاء واحتقان القلب والارتجافات والانتفاضات القلبية ولايخفى على ان علاج امراض القلب المزمنة فى الحيوانات نادرا الا فى حالة الكلاب

والخيول النادرة ذات السلالة المميزة للمحافظة على سلالتها •

الجرعة السامة : Toxic Dose

المواد الفعالة التى تستخرج من نبات الديجيتالس متباينة فى تاثيرها السمى واخطرها هو اشهرها واكثرها استعمالا Digitoxin (ديجيتوكسين) وهى لها تاثير تراكمى كذلك لبطء افرازها و Digoxin افرازها اسرع منها كثيرا ولذلك تاثيرها التراكمى اقل أما فليس لها اثر تراكمى بالمرة ولذا ينصح باستعمالها فى العلاج علما بان اذا زادت جرعة العلاج من مرة ونصف الى ٣ امثالا لاى خطأ تصبح جرعة سامة

الجرعة المميتة The Lethal Dose

المقدار المميت هو ٢٥ جرام للحصان و ٥ جرامات للكلب من اوراق الديجيتالس الجافة اما اوراق النبات الخضراء فيزيد هذا المقدار من اربعة الى ثمانية امثا ل الكميات السابقة • والتاثير السمى لاى جليوكوسيد يتوقف على عدة عوامل هى :

١ ـ الامتصاص :

معامل الامتصاص يتوقف على نسبة وجود الجزء الذى يذوب فى الماء الى الجزء الذى يذوب فى الدهن ففى حالة Digitoxin يكون معامل امتصاصه هو ١٣ وفى حالة Digoxin و Gitalin يكون نصف فقط • ويتوقف كذلك على طريق وصول السم الى الانسان او الحيوان فلو كان المواد الفعالة فى اوراق النبات فلا يمتص غير خمس الكمية الموجودة بها وهذا طبعا غير وصول السم عن طريق الحقن •

٢ ـ ارتباطه والتصاقه ببروتين السيرم

٣ ـ توزيع الجلوكسيد فى الاعضاء Target organ فكل مادة فعالة لها مكان خاص تؤثر عليه اكثر وفى هذه الحالة خطورة جلوكوسيدات الديجيتالس اكثر من المواد الاخرى لتاثيرها على عضلة القلب •

٤ ـ التصاقه باغشية او اجزاء معينه

٥ ـ سرعة ابطال فاعليته (سرعة خموله) عند تناول الحيوانات المجترة لنبات الديجيتالس تستطيع البكتريا الموجودة بالكرش تكسير وخمول اكثر من ٩٠٪ من الجليكوسيدات الموجودة بالنبات ٠

الادرار والاخراج :

١ ـ يفرز جزئا منه عن طريق البول والصفراء

٢ ـ وجزئا عن طريق التحويل البيلوجى Biotransformation (عن طريق تكسير السكرية) ٠

الاثر السمى :

١ ـ من خلال تاثيره المثبط لانزيم (ناتريم ـ كاليوم اتيباز) Na^+-K^+-ATP-ase الموجود فى جدار الخلايا والمسئول عن عملية انتقال الايونات الكهربائية يزداد تراكم ايونات الكالسيوم بجدار الخلية وبذا يقلل من الجهد الكهربائى الطبيعى لراحة وتوازن جدار الخلية ، ويؤدى الى اختلال التوازن الكهربائى Electric charge

Ca_{2+} // Na^+- K^+ -ATP-ase

اى يزيد تركيز الكالسيوم ويقلل تركيز الصوديوم ويزيد البوتاسيوم

ملحوظة : يوجد نوعين من الكالسيوم : الكالسيوم الحر والكالسيوم المرتبط بـ mycin الذى يوجد بـ Mitachondrien ولا يتأثر بجليكوسيد الديجيتالس ٠

٢ ـ له تاثير مباشر على atrioVentricular nodel cells فيبطئ من ضربات القلب فى حالة استعماله للعلاج مع زيادة فترة الانقباض الانبساطى Diastole وبهذا يعطى فرصة راحة اكبر لعضلة القلب

فى حالة الاهتزازات الاذينية atrial fibrillation or flutter
اى يحدث سدة قلبية جزئية وفى حالة سمية فيطيل الفترة الانعطافيـــــة
Refractory period اكثر مما يلزم فى العلاج مما يوءدى الى ســــــدة
قلبية كاملة للقلب atrioventricular block تسبقها فتـرة
الاعراض المعروفة باسم Digitalis coupling وفيها لايستجيب
البطين Ventrielc الا لحوالى ٣/٥ النبض

٣ — ينبهه العصب الحائر Vagus فيوءدى الى نقص سرعة القلب فى العلاج
ثم توقفه فى حالة التسمم •

٤ — من التركيب الكيميائى لهذا الجليكوسيد وجد ان للسكر المرتبط بالثيرويد تاثير على
توزيع وسرعة التحويلات البيلوجية Biotransformation

٥ — يقلل من استعمال واستفادة عضلة القلب للاكسوجين O_2

ملحوظة : جدار عضلة القلب من العضلات الانقباضية تفقد ره مرور ايونـــــات
الكالسيوم ونفاذ ها خلاله ابطء من العضلات الاخرى مما يوءدى الى تراكمهـــــا
داخله وسرعة تاثر عضلة القلب قبل العضلات الهيكلية الاخرى وان كان ذلـــــك
يعتمد ايضا على نوع الحيوان من حيث التاثير على العضلات الارادية ففى حالـــــة
الارانب والخنزير البرى يكون التاثير قوى جدا من كمية قليلة من الجليكوسيد علـــى
عضلة القلب وتاثيرا طفيفا على العضلات الارادية •

للديجيتالس كما رأينا تاثير مباشر على عضلة القلب وتاثير اخر على الجهاز
العصبى ونجد ان انواع الحيوانات تتاثر تاثيرا مختلفا • فالفيران لاتموت فى حالـة
جرعة سامة منه لتاثيره على القلب بل لتسمم المخ فيتسبب فى شلل مركز التنفس به •

الاعراض : SYMPTOMS

قبل التحدث عن اعراض التسمم بالديجيتالس لابد أن ننوه هنا انه اثناء استخدامه للعلاج قد تحدث عند الجرعة العلاجية من مستحضرات الديجتالس مثل الغثيان nosia وقئ vomiting ولذا استعمال هذه المستحضرات غير مستحب أو لاتستعمل فى علاج القطط contra indicated لتاثيرها المباشر علــى مراكز القئ • اما الاعراض فى حالات التسمم بالديجيتالس تختلف من حيوان لاخر وتتوقف على طريقة وصول السم الى الحيوان نفسه وهــــى تقوم على تاثير هذا السم على عدة اماكن فى الجسم

اولا : تاثيره على القلب

ثانيا : تاثيرة على جهاز المركزى العصبى CNS

ثالثا : تاثيره على الانسجة المبطنة mucous membranes

رابعا : تاثيره على الاملاح والايونات بالجسم (بالكلى وخلايا الدم والعضلا ت الارادية)

١ ـ اعراض الجرعة المتوسطة السمية هى هبوط ، قئ ، اسهال و brady cardia وفى الانسان الم بالرأس وتقلصات واضطراب الرؤى •

٢ ـ عند تراكم المادة السامة او زيادة الجرعة نجد الاتى :

أ ـ الهبوط العام مع ازدياد الام البطن وتقلصاتها •

ب ـ عدم انتظام ضربات وحركة القلب فنجد brady cardia & tachycardia فنجد ان الانقباض الاذينى يختلف بين القوة مرات والضعف مرات اخرى •

جـ ـ سدة قلبية غير كاملة

د ـ ضربة قلبية زائدة extrasystol

هـ ـ ارتعاشات عضلية. fibrillation

و ـ النبض يصبح سريع وغير منتظم وتحدث سدة قلبية ويتوقف القلب والاذنين منبسطان ٠

ز ـ في الحيوانات التي تستطيع تميز الوان جلدها يظهر تغير في لون الجلد الى لون ازرق محمر وخاصة في الوجه ٠

الصفة التشريحية : P.M.Lesions

١ ـ الاحشاء الداخلية لاتظهر عليها اى تغيرات ٠

٢ ـ الرئة تكون ممتلئة بدم وريدى غامق وكذلك توجد اوديما رئوية ٠

٣ ـ التهاب معدى معوى ناشئ من تأثير الديجيتالس المباشر على الانسجة المخاطية المبطنة للقناة الهضمية ٠

٤ ـ القلب نجد ان الاذينان ممتلئان بالدم ومنبسطان والبطينان منكمشان وفارغان ٠

العلاج : Treatment

١ ـ توقف اعطاء الدواء او الامتناع عن تقديم الطعام المخلوط بالنباتات السام بتغيير المرعى ٠

٢ ـ اخراج هذه المواد من المعدة بالمقيئات والمسهلات الملحية الا في حالة اخذ السم عن طريق الفم ٠ مثل اعطاء Cholestyramine الكوليستيرامين الذى يساعد على التخلص من الجزء الغير ممتص ٠

٣ ـ اعطاء مدرات البول للمساعدة على الافراز

٤ ـ يعطى اتروبين لمعادلة زيادة تنبيه العصب الحائر في الوريد ٦ر ـ ٢ر١ مجم

٥ ـ تقليل تركيز ايونات (جزئيات) Ca_{2+} من جدار عضلة القلب بحقنه بمحلول من املاح الصوديوم وليكن سترات الصوديوم ٣,٨٪ او phenytion Sod. ١ـ٣مجم/ك جـ لوزن الحيوان في الوريد

مع الاعتبار ان يراعى ان الخلايا خاصة كرات الدم الحمراء تبعا للعلاقـــة

تناسب الكالسيوم تناسبا عكسيا مع البوتاسيوم والصوديوم

Ca / Na-K

تفقد البوتاسيوم فلابد من حقن محلول بوتاسيوم كذلك وليكن بوتاسيوم كلوريد ٠,٣ ٪

(K cl.) فى الوريد ٢٠ ـ ٥٠ سم كل ساعتين (كمدر للبـــــول

واصلاح عمل الكلى كذلك)

٦ ـ كذلك لتقليل ايونات الكالسيوم يستحب اعطاء ١٠ مجم Propanolol

ببطء فى الوريد تستكمل باعطاء ١٠ ـ ٣٠ مجم كل ثمانى ساعات بالفـــــم

او العلاج الاحدث اعطاء Na-EDTA

٧ ـ اعطاء فحم منشط قد يساعد فى العلاج

٨ ـ فى حالة وجود سدة قلبية Cardiac block التى تكون من تاثـــر

ß-Receptors بمادة Agonisten يكون اعطاء Procainamid

اهم علاج للتسمم بهذه الجلوكوسيدات ٠

ملحوظة :

يستحسن عدم استعمال كلوريد البوتاسيوم لانه قد يزيد من السدة بتاثيره

على A.V. block ويستحسن استعمال Diphenyl hydantion

٥٠ مجم ثم زيادة الكمية الى ٥ مجم / ك جم من وزن الحيوان ثم تتبع بـ ١٠٠ مجم

كل ستة ساعات عن طريق الفم ٠

ـ

اسماء بعض النباتات السامة المختلفـــة

Loganiaceae Family	العائلة اللوجنسية
Strychos sp.	جنس الجوز
strychnos nux vomica	نبات الجوز المقيء
strychnine	المادة السامة الفعالة (الاستركنين)
Euphorbiaceae Family	العائلة الفربيونية
Ricinus sp.	جنس الريسين
Ricinus communis	نبات الخروع
" " Seeds	بذور الخروع
Ricin	المادة السامة الفعالة (الريسين)
Euphorbiaceae	العائلة الفربيونية
Croton sp.	جنس الكروتون
Croton Tiglium linné seed	بذور حب الملوك
Crotin	المادة السامة الفعالة (الكروتين)
Malavaceae Family	العائلة الخبازية
Gossypium sp.	جنس الجوسيبيم
Cotton plant	نبات القطن
Cotton seed	بذور القطن
Gossypol	المادة السامة الفعالـــة (الجوسيبول)
Cucurbitaceae Family	العائلة القرعية
Cucumis sp.	جنس كيوكومس
Citrullus colocynthis (bitter apple)	نبات الحنظل
" " Seeds	بذور الحنظل
Colocynthin	المادة السامة الفعالة (الكلوسينيثين)

العائلة الباذنجانية	Solanaceae Family
قسم الاتروبين	Atropine group
جنس الداتورة	Datura sp.
داتورة بلدى	Datura stramonium
المادة السامة الفعالة	atropine, hyoscine & daturin

الاتروبين - الهيوسين - الداتورين

العائلة الباذنجانية

قسم الاتروبين

جنس الداتورة

الداتورة الصفراء	Datura metal Datura fastusa ( )
المادة السامة الفعالة	

الاتروبين - الهيوسين - الداتورين

العائلة الباذنجانية

قسم السولانين	Solanum group
جنس السولانين	Solanum sp.
نبات الباذنجان	Solanum melongenum

العائلة الباذنجانية

قسم السولانين

جنس السولانين

بذور الشطة .	Solanum capsicum seeds

العائلة الباذنجانية

قسم السولانين

جنس السولانين	
بذور الطماطم	Solanum lyeopersicum seeds
العائلة الليليوسية	Liliaceae Family
جنس البصل	Allium sp.
نبات البصل	Allium cepa
بذور البصل	Onion seeds (Britanica)
العائلة السمسمية	Pedaliaceae family
جنس السمسم	Sesamum indicum
بذور السمسم	Sesame seeds (Britanica)
العائلة الباذنجانية	
قسم الاتروبين	
جنس السكران	Hyosyamus sp.
السكران المصرى	Hyosyamus muticus
السكران الاسود	" niger
المادة السامة الفعالة	hyoscyamine,hyoscine(Scopolamine
الهيوسيامين ـ الاسكوبلامين ـ الداتورين	hydrobromide),daturine
العائلة الباذنجانية	
قسم الاتروبين	
جنس الاتروبا	Atropa sp.
نبات ست الحسن	Atropa belladonna
بذور ست الحسن	" " seeds

Papaveracea family	العائلة الخشخاشية
Papaver sp.	جنس الخشخاش
Papaver sominiferum	نبات الخشخاش ابو النوم
Opium poppy (Britanica)	ابو النوم البرى
Gramineae Family	العائلة النجيلية
Lolium sp.	جنس اللوليم
Lolium temulentum	نبات حشيشة الفرس
Liliaceae family	العائلة الزنبقية
6olchicum sp.	جنس الكولشيكم
Colchicum automnale	نبات الزعفران او قاتل الكلب او اللحلاح
	العائلة الباذنجانية
Nicotine group	قسم النيكوتين
" sp.	جنس النيكوتين
Nicotiana tabacum	نبات الدخان
" glauca	نبات الدخان البرى
Withania sp.	جنس ويزانيا
Withania somnifera	نبات سم الفار او سم الفراخ
Leguminaseae family	العائلة البقلية
Lathyrus sp.	جنس اللاسيراس
Lathyrus sativus	نبات الجلبان
" aphaca	نبات حمام البرج
Milelotus sp.	جنس الميليلوتس
Milelotus indica	نبات الحندقوق

Lotus sp.	جنس لوتس
Lotus araicus	نبات الجدب او الكارته
Euphorbiaceae family	العائلة الفربيونية
Euphorbia sp.	جنس الايفوربيا
" peplus	نبات الزغلانت (صابونة الغيط)
" prunifolia	نبات لبن الحماره
Compositeae family	العائلة المركبة
Anthemis sp.	جنس انيسيمس
" catulus	نبات نراخ ام على
Crucifereae family	العائلة الصليبية
Sinapis sp.	جنس السينابس
Sinapis arvensis	نبات الخردل البرى
Apocynaceae family	العائلة الابوسينسية
Nerium sp.	جنس النيريم
Nerium oleander	نبات ورد الحمير
Scrophulariaceae family	العائلة الاطرمالية
Digitallis sp.	جنس الديجيتاليس
Digitallis purpura	نبات الديجيتاليس

39
9



مركز كمبيوتر لجنة المطبوعات بكلية الطب البيطري